

زیست ۲ - پایه ۱۱ فصل ۱ - تنظیم عصبی

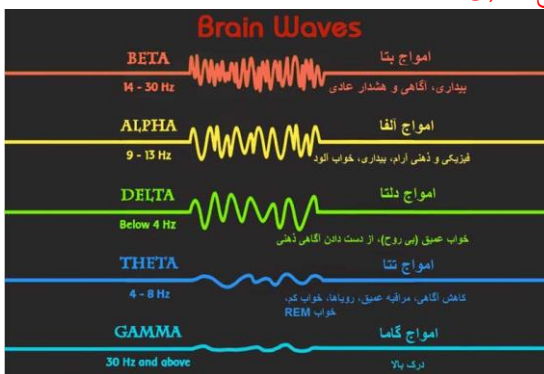
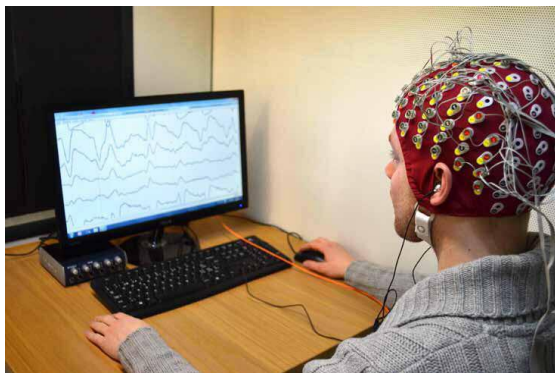
زهرا ضیاء

شناسنامه کار	
متوسطه دوم	دوره
تجربی	گروه
درسنامه	موضوع
زهرا ضیاء	مؤلف
۱۰/۹/۱۳۹۹	تاریخ ایبار
	تاریخ آخرین ویرایش
نظری	رشته
یازدهم	پایه
زیست / زیست شناسی ۱	درس / کتاب
	فصل / پودمان

➤ نوار مغزی

- متفحصان برای بررسی فعالیت های مغز از نوار مغزی استفاده می کنند. نوار مغزی، جریان الکتریکی ثبت شده یافته های عصبی (نورون های) مغز است.
- چگونه در یافته های عصبی، جریان الکتریکی ایجاد می شود؟
- این جریان الکتریکی در فعالیت این سلولها چه نقشی دارد؟
- برای پاسخ به این پرسش ها باید با سافتا یافته های عصبی و دستگاه عصبی بیشتر آشنا شویم.

➤ انواع امواج مغزی

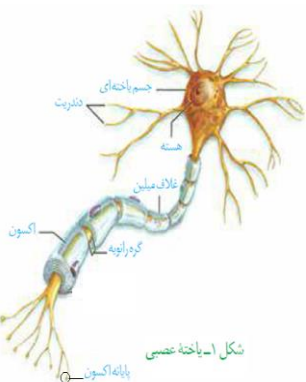


➤ گفتار- یافته های بافت عصبی

- بافت عصبی از یافته های عصبی و یافته های پشتیبان (نوروگلیا) تشکیل شده است.
- شکل زیر یک یافته عصبی را نشان می دهد. در این شکل یافته عصبی از چه بخش هایی تشکیل شده است؟
- دارینه (دنریت) رشته ای است که پیام ها را دریافت و به جسم یافته عصبی وارد می کند.
- آسه (آکسون) رشته ای که پیام عصبی را از جسم سلولی تا انتهای خود که پایانه آکسونی نام دارد، هدایت می کند.
- پیام عصبی از محل پایانه آکسون یک یافته عصبی به یافته دیگر منتقل می شود.
- جسم یافته ای محل قرار گرفتن هسته و انبساط سوخت و ساز یافته های عصبی است و می تواند پیام نیز دریافت کند.

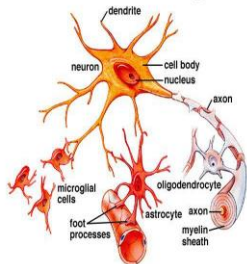
➤ عملکرد یافته های عصبی

- ۱- تحریک پذیرند و پیام عصبی تولید می کنند.
- ۲- هدایت پیام عصبی
- ۳- انتقال پیام عصبی به یافته های دیگر



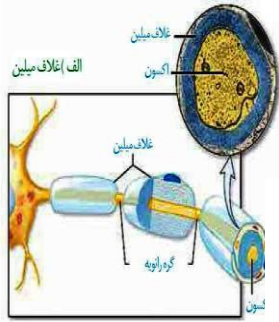
Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission is granted for reproduction or display.

Neurons and neuroglia

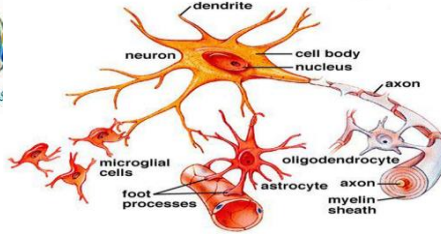


➤ **غلاف میلین و کره رانویه**

- یافته عصبی پوششی به نام **غلاف میلین** دارد.
- غلاف میلین رشته های آکسون و دندریت بسیاری از یافته های عصبی را می پوشاند و آنها را عایق بندی می کند.
- غلاف میلین پیوسته نیست و در بخش هایی از رشته قطع می شود.
- این بخش ها را **گره رانویه** می نامند.



Neurons and neuroglia



➤ **نقش سلولهای پشتیبان**

- داربست
- دفاع
- هم ایستایی

➤ **ساخت غلاف میلین**

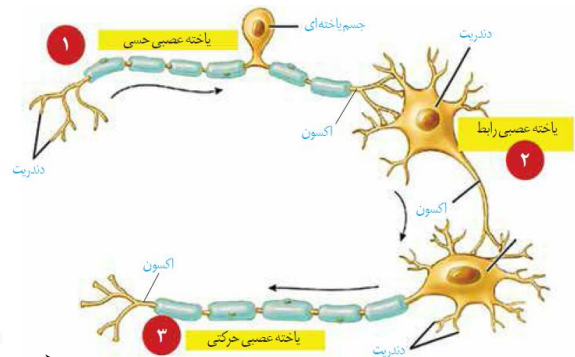
یاخته پشتیبان (نوروگلی)

- ۱- غلاف میلین را یافته های پشتیبان بافت عصبی می سازند. یافته پشتیبان به دور رشته عصبی می پیچند و غلاف میلین را به وجود می آورند.
- ۲- تعداد یافته های پشتیبان چند برابر یافته های عصبی است و انواع گوناگونی دارند. این یافته ها داربست هایی برای استقرار یافته های عصبی ایجاد می کنند
- ۳- دفاع از یافته های عصبی و بیگانه خواری
- ۴- حفظ هم ایستایی مایع اطراف آن ها (مثل حفظ مقدار طبیعی یون ها) نیز نقش دارند.

➤ **انواع یافته های عصبی از نظر کاری که انجام می دهند**

- ۱- یافته های عصبی پیام ها را به سوی بخش مرکزی دستگاه عصبی (مغز و نخاع) می آورند.
- ۲- یافته های عصبی حرکتی پیام ها را از بخش مرکزی دستگاه عصبی به سوی اندام ها (مانند ماهیچه ها-غرد) می برند.
- ۳- یافته های عصبی رابط که در مغز و نخاع قرار دارند. که ارتباط لازم بین یافته های عصبی را فراهم می کنند.

- یافته های عصبی مسی، معمولاً دریافت کننده پیام
- در یافته های حرکتی، انتقال دهنده پیام
- آکسون یافته های عصبی رابط، این سلول ها پرانشعاب اند.

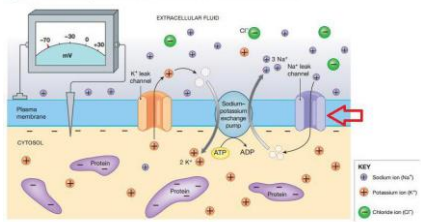


شکل ۳- انواع یاخته های عصبی

➤ هر سه نوع یافته عصبی می توانند میلین دار یا بدون میلین باشند.



➤ پیام عصبی چگونه ایبار می شود؟

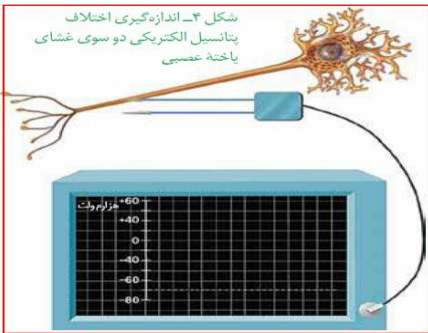


➤ پیام عصبی در اثر تغییر مقدار یون ها در دو سوی غشای یافته عصبی به وجود می آید.

➤ از آنجا که مقدار یون ها در دو سوی غشا، یکسان نیست، بار الکتریکی دو سوی غشای یافته عصبی، متفاوت است و در نتیجه بین دو سوی آن، اختلاف پتانسیل الکتریکی وجود دارد.

➤ شکل ۴، اندازه گیری این اختلاف پتانسیل را نشان می دهد.

➤ تعریف پتانسیل آرامش



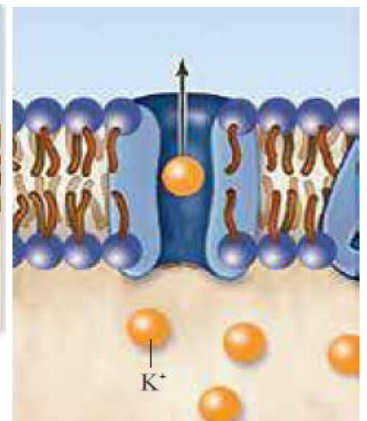
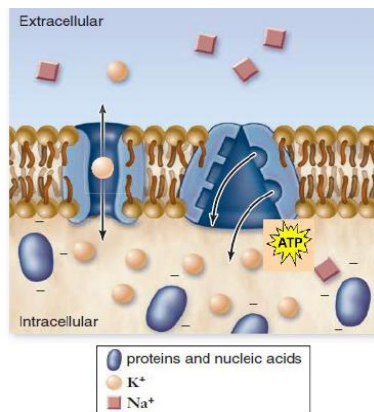
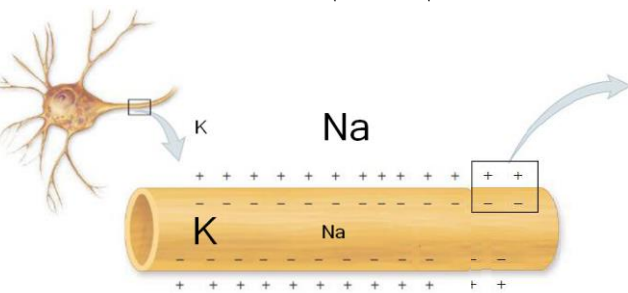
➤ وقتی یافته عصبی فعالیت عصبی ندارد (حالت آرامش) در دو سوی غشای آن اختلاف پتانسیلی در حدود ۷۰ - میلی ولت برقرار است. این اختلاف پتانسیل را پتانسیل آرامش می نامند.

➤ چگونه این اختلاف پتانسیل ایبار می شود؟ برای پاسخ به این پرسش باید درباره یافته های عصبی بیشتر بدانیم.

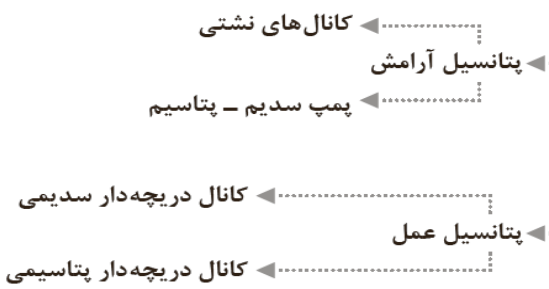
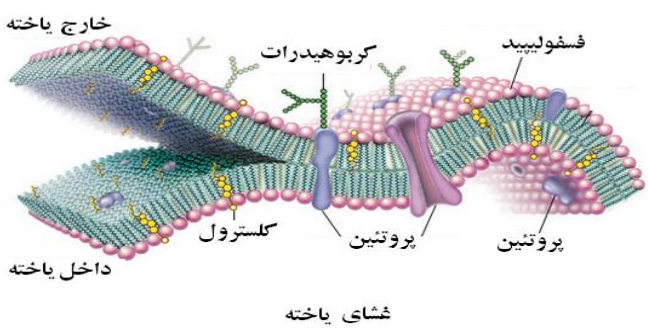
➤ پتانسیل آرامش

➤ در حالت آرامش، مقدار یون های سریم در بیرون غشا یافته های عصبی زنده از داخل آن بیشتر است و در مقابل مقدار یون های پتاسیم در درون یافته، بیشتر است.

➤ در غشای یافته های عصبی مولکول های پروتئینی وجود دارند که به عبور یونهای سریم و پتاسیم از غشا کمک می کنند

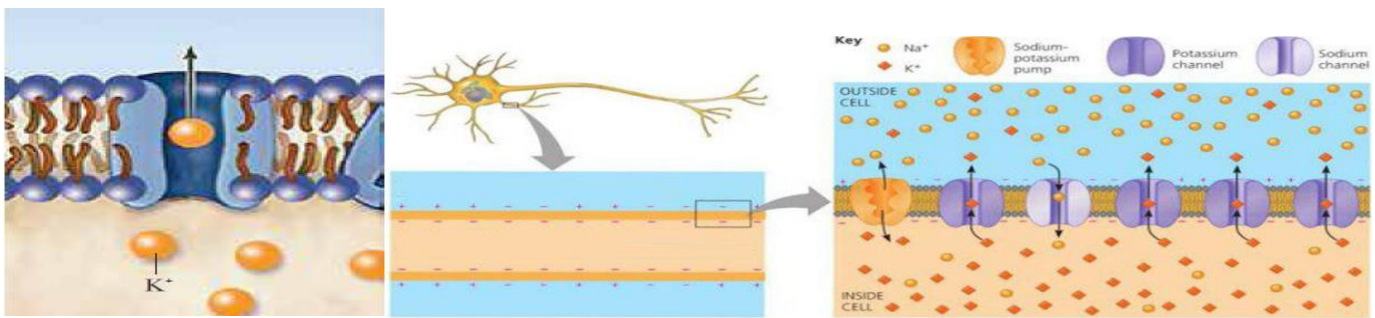


➤ پروتئین های غشایی که به عبور یونهای سریم و پتاسیم از غشا کمک می کنند.



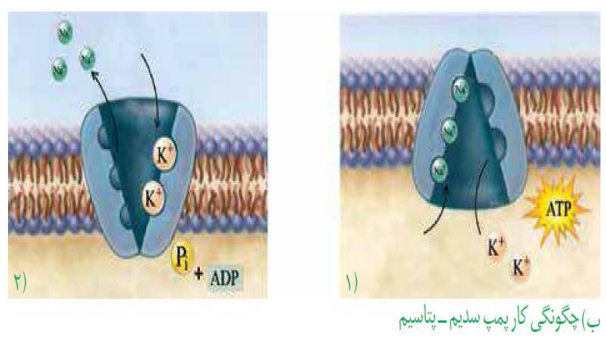
➤ ۱- نقش کانال های نشتی

- یکی از این پروتئین ها، کانال های نشتی هستند که یون ها می توانند به روش انتشار تسهیل شده از آنها عبور کنند.
- از راه این کانال ها، یون های پتاسیم، فارج و یون های سدیم به درون یافته عصبی وارد می شوند.
- تعداد یون های پتاسیم فروبی بیشتر از یون های سدیم ورودی است؛ زیرا غشا به این یون، نفوذپذیری بیشتری دارد.



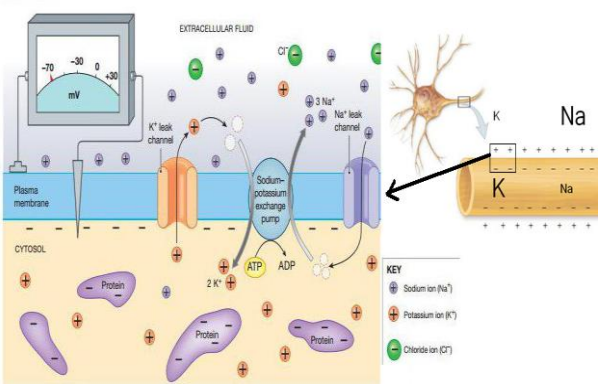
➤ ۲- نقش پمپ سدیم- پتاسیم

- پمپ سدیم- پتاسیم، پروتئین دیگری است که در سال گذشته با آن آشنا شدید.
- در هر بار فعالیت این پمپ، سه یون سدیم از یافته عصبی فارج و دو یون پتاسیم وارد آن می شوند.
- این پمپ از انرژی مولکول ATP استفاده می کند.



ب) چگونگی کار پمپ سدیم- پتاسیم

- چرا در پتانسیل آرامش درون منفی و بیرون مثبت است؟
- وجود کانال های نشتی پتاسیمی موجود در غشاء سلول ها
- نفوذپذیری بیشتر غشا نسبت به یون پتاسیم، فروج پتاسیم ها از غشا



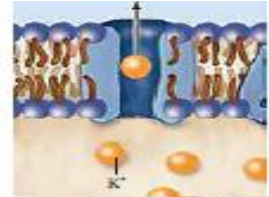
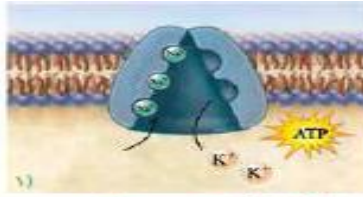
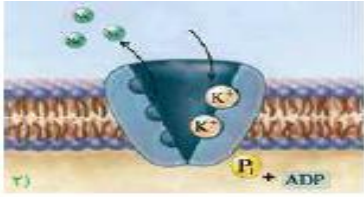
- عدم نفوذپذیری، غشا نسبت به یون سدیم

- تجمیع بارهای مثبت بر روی غشا، نسبت به درون غشا

در گروه خود درباره پرسش های زیر گفت و گو و نتیجه را به کلاس گزارش کنید.

۱- کار پمپ سدیم-پتاسیم و کانال های نشستی را با هم مقایسه کنید .

۲- چرا در حالت آرامش، بار مثبت درون باخته های عصبی از بیرون آنها کمتر است ؟



ب) چگونگی کار پمپ سدیم-پتاسیم

الف) کانال همیشه باز

- ۱- پمپ سدیم پتاسیم با مصرف ATP سه یون سدیم را از سلول خارج و دو یون پتاسیم را به آن وارد می کند.
- یون های پتاسیم، بدون مصرف ATP و به علت شیب غلظت از راه کانال های نشستی سلول خارج می و یون های سدیم با همین روش به سلول وارد می شوند
- ۲- در حالت آرامش، یون های پتاسیم از راه کانال های نشستی سلول خارج می شوند و نفوذپذیری غشا به این یون ها زیاد است.

➤ **تعریف پتانسیل عمل**

- در حالت آرامش، بار مثبت درون غشا از بیرون آن کمتر است.
- وقتی یافته عصبی تحریک می شود در محل تحریک ، اختلاف پتانسیل دو سوی غشای آن به طور ناگهانی تغییر می کند و داخل یافته از بیرون آن، مثبت تر می شود.
- پس از مدت کوتاهی، اختلاف پتانسیل دو سوی غشا، دوباره به حالت آرامش برمی گردد. این تغییر را پتانسیل عمل می نامند.

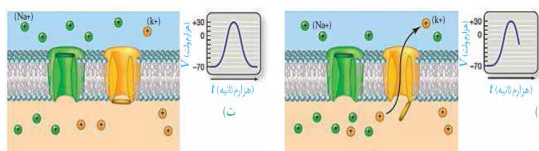
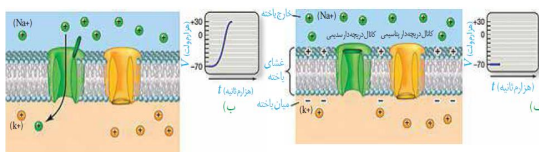
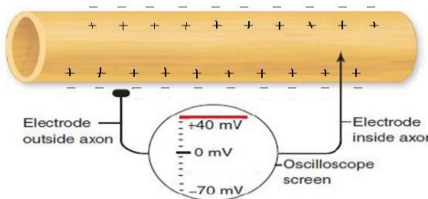
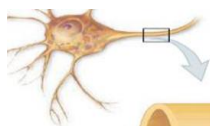
➤ **ویژگی اول نورون: ایجاد پیام عصبی**

➤ **هنگام پتانسیل عمل درون یافته عصبی چه اتفاقی می افتد ؟**

- در غشای یافته های عصبی، پروتئین هایی به نام کانال های دریچه دار وجود دارند که با تحریک یافته عصبی باز می شوند و یون ها از آنها عبور می کنند. وقتی غشای یافته تحریک می شود،
- ۱- ابتدا کانال های دریچه دار سدیمی باز می شوند و یونهای سدیم فراوانی وارد یافته و بار الکتریکی درون آن، مثبت تر می شود.

➤ ۲- پس از زمان کوتاهی این کانال ها بسته می شوند

و کانال های دریچه دار پتاسیمی باز و یون های پتاسیم خارج می شوند . این کانال ها هم پس از مدت کوتاهی بسته می شوند. به این ترتیب، دوباره پتانسیل غشا به حالت آرامش (۷۰-) بر می گردد.



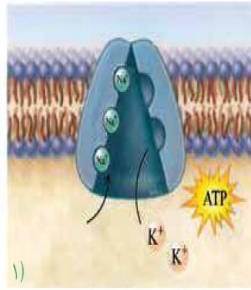
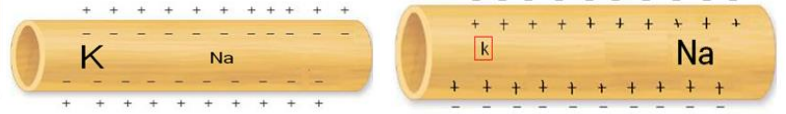
شکل ۷- چگونگی ایجاد پتانسیل عمل

نقش پمپ سریم پتاسیم

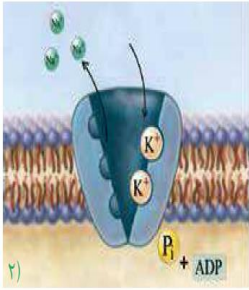
فعالیت بیشتر پمپ سریم پتاسیم موجب می شود غلظت یون های سریم و پتاسیم در دو سوی غشا دوباره به حالت آرامش باز گردد.

Na آرامش

پتانسیل عمل



ب) چگونگی کار پمپ سدیم-پتاسیم



هنگام پتانسیل عمل درون یافته عصبی چه اتفاقی می افتد؟

اختلاف پتانسیل دو سوی غشای یاخته عصبی

کانال های نشتی

پتانسیل آرامش

پمپ سدیم - پتاسیم

کانال دریچه دار سدیمی

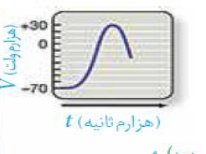
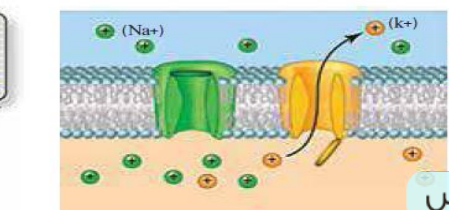
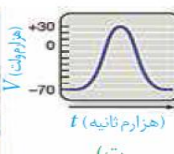
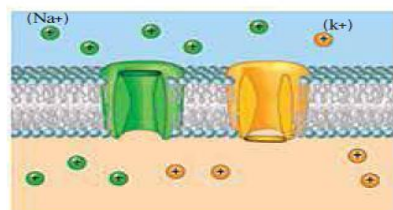
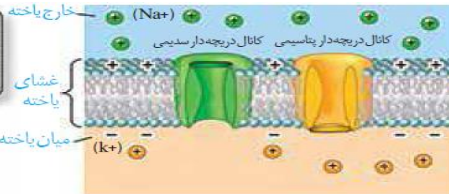
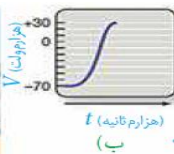
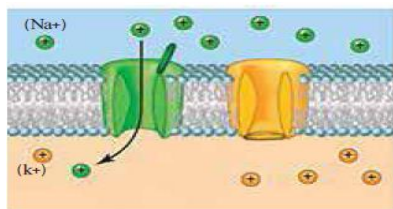
پتانسیل عمل

کانال دریچه دار پتاسیمی

وضعیت کانال های غشا یاخته عصبی را در ۴ مرحله شکل ۷ مقایسه کنید.

فعالیت ۳

- با توجه به شکل ۷، در مرحله الف، کانال های دریچه دار بسته می شوند و چون کانال های نشتی و پمپ سریم پتاسیم در حال فعالیت اند، پتانسیل غشا ۷۰- میلی ولت است.
- در حالت ب، کانال های دریچه دار سدیمی باز و یون های سدیم وارد می شوند و پتانسیل غشا مثبت تر می شود.
- در حالت پ، کانال های دریچه دار پتاسیمی باز و پتانسیل غشا دوباره منفی می شود.
- در حالت ت، هر دو کانال دریچه دار بسته و پتانسیل آرامش برقرار می شود. در این حالت پمپ سریم پتاسیم شیب غلظت یون های سریم و پتاسیم را برقرار می کند.



شکل ۷- چگونگی ایجاد پتانسیل عمل

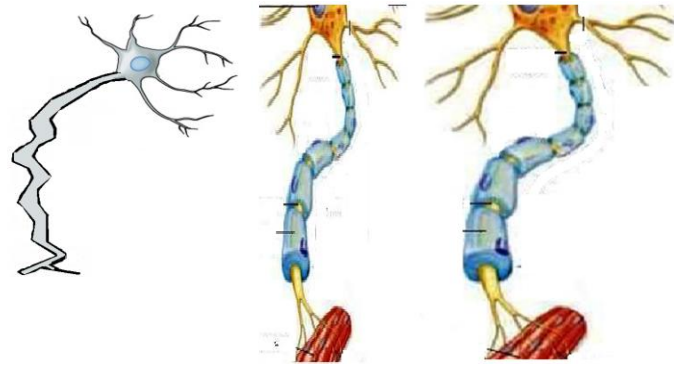
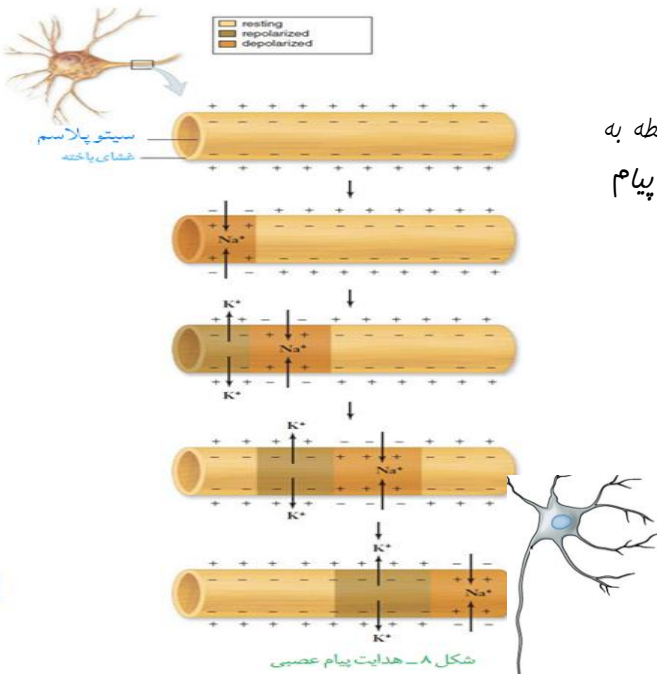
➤ پیام عصبی

➤ وقتی پتانسیل عمل در یک نقطه از یاخته عصبی ایجاد می شود، نقطه به نقطه پیش می رود تا به انتهای رشته عصبی برسد. این جریان را پیام عصبی می نامند.

➤ **تعریف:** رشته عصبی آکسون یا دندریت بلند است.

➤ ویژگی دوم هدایت پیام عصبی

➤ کره های رانویه چه نقشی دارند؟



هدایت پیام عصبی

جهشی

پیوسته

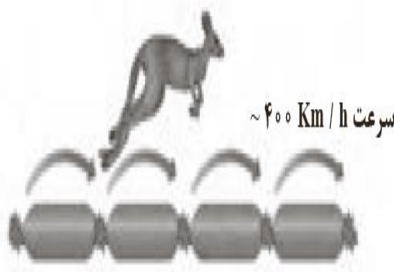
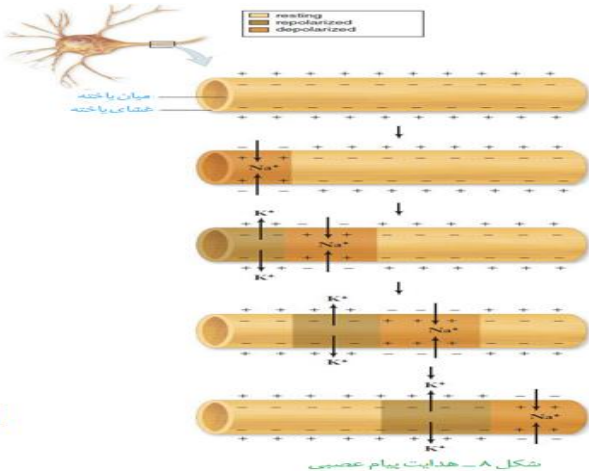
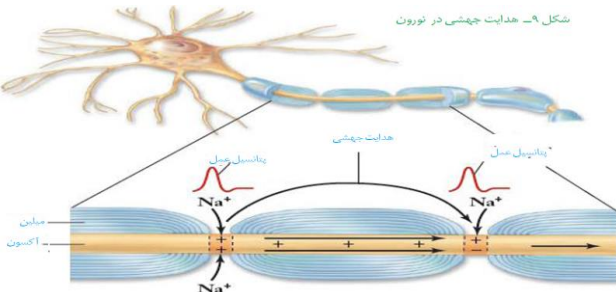
➤ در حالی که میلین عایق است و از عبور یون ها از غشا جلوگیری می کند.

➤ در یاخته های عصبی میلین دار، کره های رانویه وجود دارد.

➤ در محل این کره ها میلین وجود ندارد و رشته عصبی با محیط بیرون از یاخته ارتباط دارد.

➤ بنابراین در این کره ها پتانسیل عمل ایجاد می شود و پیام عصبی درون رشته عصبی از یک کره به کره دیگر هدایت می شود.

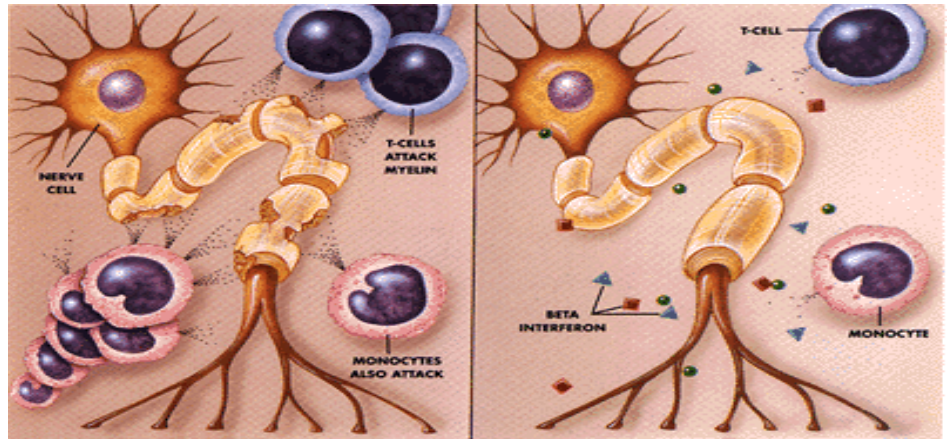
➤ در این حالت به نظر می رسد پیام عصبی از یک کره به کره دیگر می جهد. به همین علت، این هدایت را هدایت جهشی می نامند.



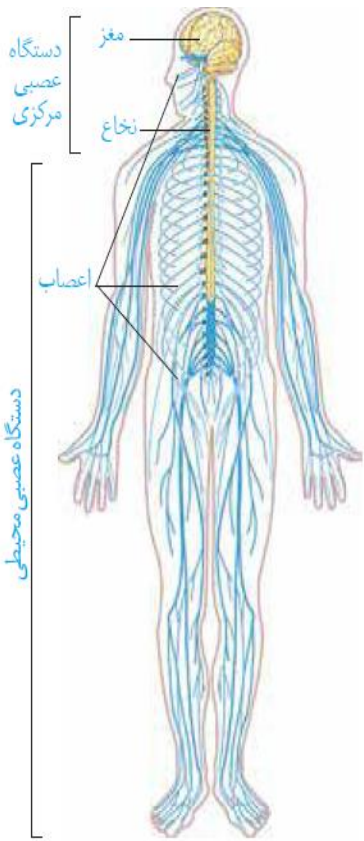
هدایت جهشی

➤ مالتیپل اسکلروزیس

- در ماهیچه های اسکلتی سرعت ارسال پیام اهمیت زیادی دارد .
- بنابراین نورون های حرکتی آنها میلین دار است .
- کاهش یا افزایش میلین به بیماری منجر می شود .
- مثلا در بیماری مالتیپل اسکلروزیس (MS) یافته های پشتیبانی که در سیستم عصبی مرکزی میلین می سازند ، از بین می روند .
- در نتیجه ارسال پیام های عصبی به درستی انجام نمی شود. بینایی و حرکت مقل و فرد دچار بی عسی و لرزش می شود.
- در تصویر ارائه شده به حمله کلبول های سفید به سلول سازنده غلاف میلین توجه نمایید



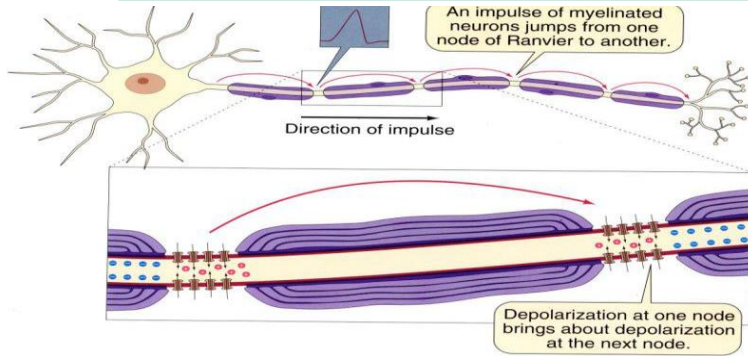
شکل ۱۱ - دستگاه عصبی مرکزی



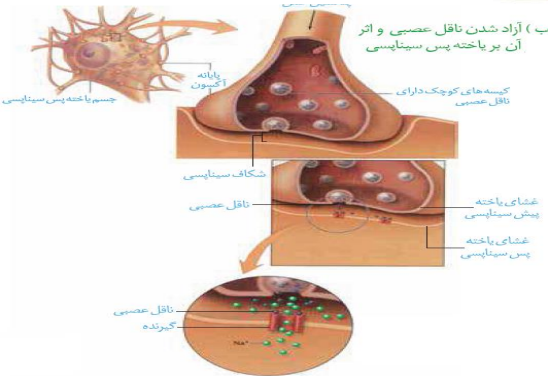
➤ بیشتر بدانید

- افزایش میلین منجر به بیماری تای ساکس می شود
- تای ساکس به دلیل عدم وجود آنزیمی که به تجزیه مواد پرب کمک می کند به وجود می آید.
- این مواد پرب، به نام گانگلیوزیدها، تا حد سمی بوده و در مغز کودک جمع شده و بر عملکرد سلول های عصبی تأثیر می گذارند.
- با پیشرفت بیماری، کودک کنترل عضلات خود را از دست می دهد که سرانجام این عارضه منجر به کوری ، فلج و حتی مرگ او خواهد شد.

پژوهشگران بر این باورند که در گره‌های رانویه، تعداد زیادی کانال در پیچه دار وجود دارد. ولی در فاصله بین گره‌ها، این کانال‌ها وجود ندارند. این موضوع با هدایت جهشی چه ارتباطی دارد؟



- وجود این کانال‌ها موجب حرکت یون‌ها (ورود و خروج آنها) فقط در این گره‌ها می‌شود.
- در نتیجه پتانسیل عمل در این گره‌ها ایجاد و جریان عصبی سریع‌تر منتقل می‌شود.

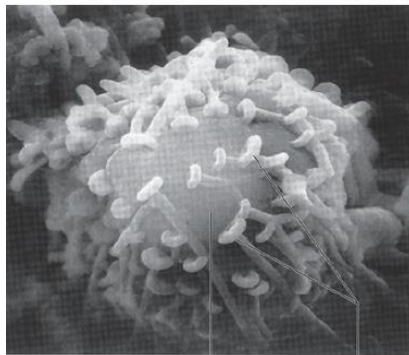


- **سومین ویژگی: یافته‌ها ی عصبی پیام عصبی را منتقل می‌کنند**
- پیام عصبی در طول آکسون هدایت می‌شود تا به پایانه آن برسد.
- همان‌طور که در شکل می‌بینید، یافته‌ها ی عصبی به یکدیگر نپسیده اند.
- **پیام عصبی از یک یافته عصبی به یافته دیگر منتقل می‌شود.**
- ناقل عصبی در یافته‌های عصبی ساخته و درون ریزکیسه‌ها ذخیره می‌شود.
- این کیسه‌ها در طول آکسون هدایت می‌شوند تا به پایانه آن برسند.

وقتی پیام عصبی به پایانه آکسون می‌رسد، این کیسه‌ها با آلزوستیوز، ناقل را در فضای سیناپسی آزاد می‌کنند.

سیناپس

- یافته‌ها ی عصبی با یکدیگر ارتباط ویژه‌ای به نام همایه (سیناپس) برقرار می‌کنند.
- بین این یافته‌ها درمحل سیناپس، فضایی به نام فضای سیناپسی وجود دارد.

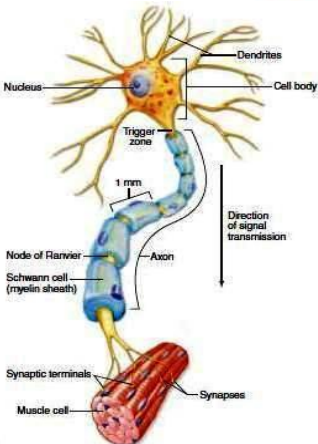
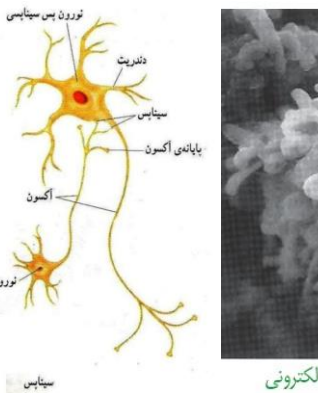


شکل ۱۰ الف) تصویر سیناپس با میکروسکوپ الکترونی

- برای انتقال پیام از یافته عصبی انتقال دهنده یا یافته عصبی پیش سیناپسی، ماده‌ای به نام ناقل عصبی در فضای سیناپسی آزاد می‌شود.
- این ماده بر یافته دریافت کننده، یعنی یافته پس سیناپسی اثر می‌کند.

سیناپس نرون با سلول ماهیچه ای

- یافته‌های عصبی با یافته‌های ماهیچه‌ای نیز سیناپس دارند و با ارسال پیام می‌توانند موجب انقباض آنها یا مهار فعالیت آنها شوند.



➤ نقش ناقل عصبی



➤ ناقل عصبی پس از رسیدن به غشای یافته پس سیناپسی، به پروتئینی به نام گیرنده متصل می شود.

➤ به این ترتیب ناقل عصبی با تغییر نفوذ پذیری غشای یافته پس سیناپسی به یون ها، پتانسیل الکتریکی این یافته را تغییر می دهد.

➤ براساس اینکه ناقل عصبی، کدram کانال ها را در سلول پس سیناپسی باز نماید، سیناپس تحریک کننده یا بازدارنده باشد، یافته پس سیناپسی تحریک، یا فعالیت آن مهار می شود.

➤ پاکسازی سیناپس

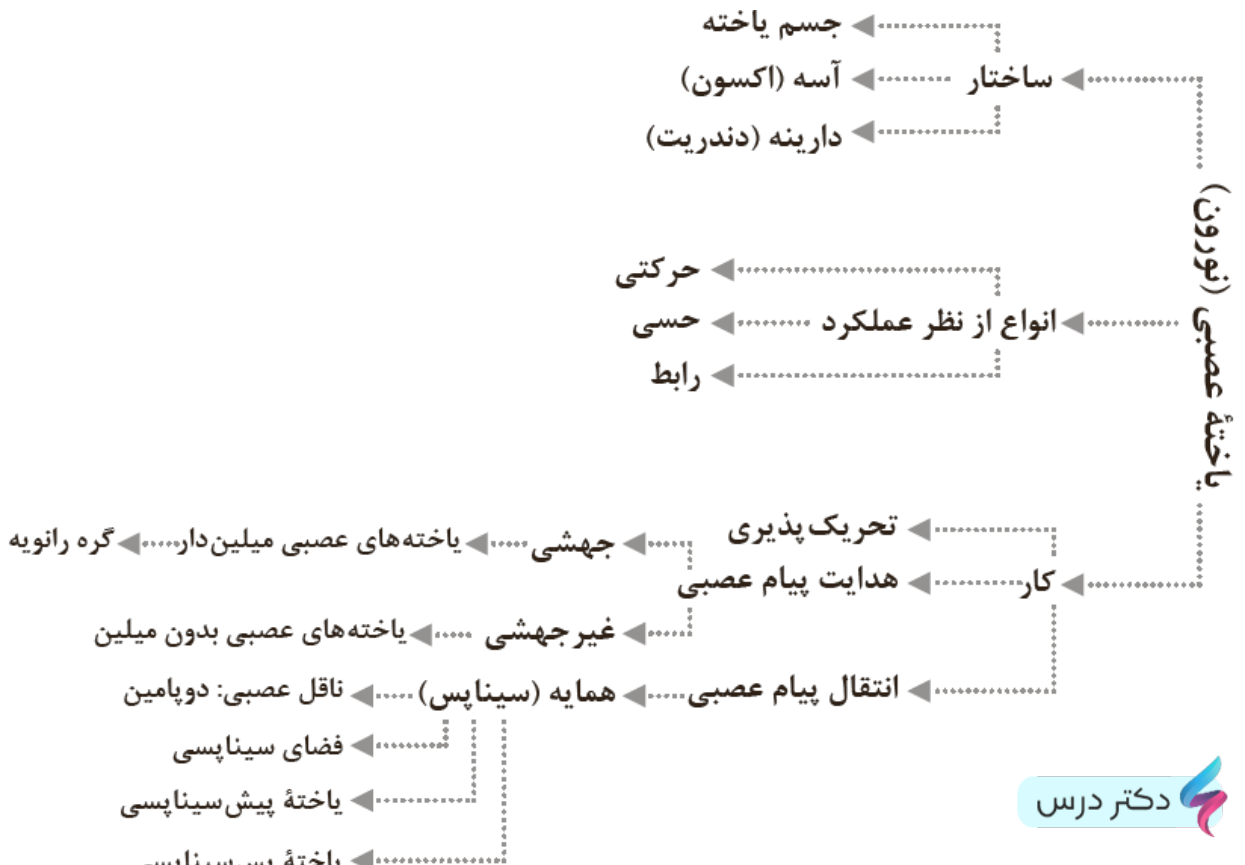
➤ پس از انتقال پیام، مولکول های ناقل باقی مانده، باید از فضای سیناپسی تفریح شوند تا از انتقال بیش از حد پیام جلوگیری و امکان انتقال پیام های جدید فراهم شود. این کار:

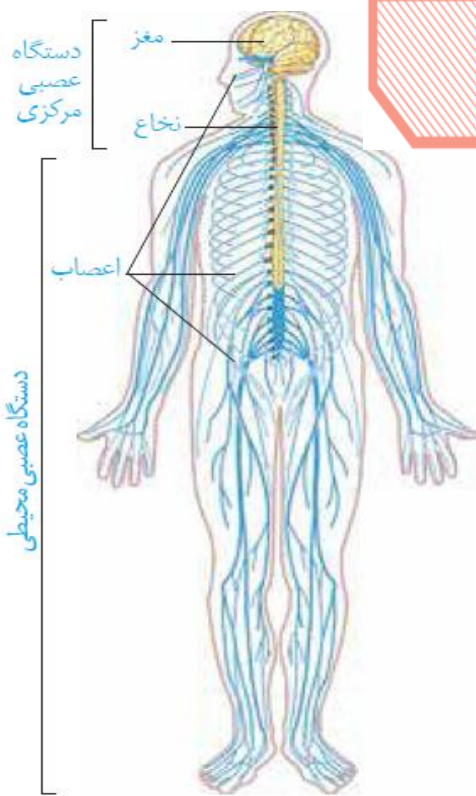
➤ ۱- با جذب دوباره ناقل به یافته پیش سیناپسی انجام می شود

➤ ۲- یا آنزیم هایی ناقل عصبی را تفریح می کنند.

➤ تغییر در میزان طبیعی ناقل های عصبی از دلایل بیماری و اختلال در کار دستگاه عصبی است.

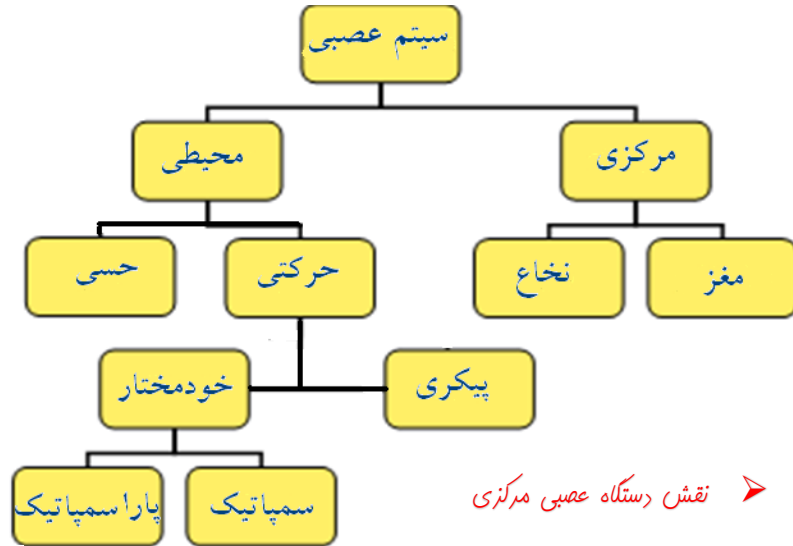
➤ جمع بندی





شکل ۱۱ - دستگاه عصبی مرکزی

- در گذشته آموختید که دستگاه عصبی دو بخش مرکزی و محیطی دارد.
- به نظر شما چرا دو بخش این دستگاه را مرکزی و محیطی نامیده اند؟

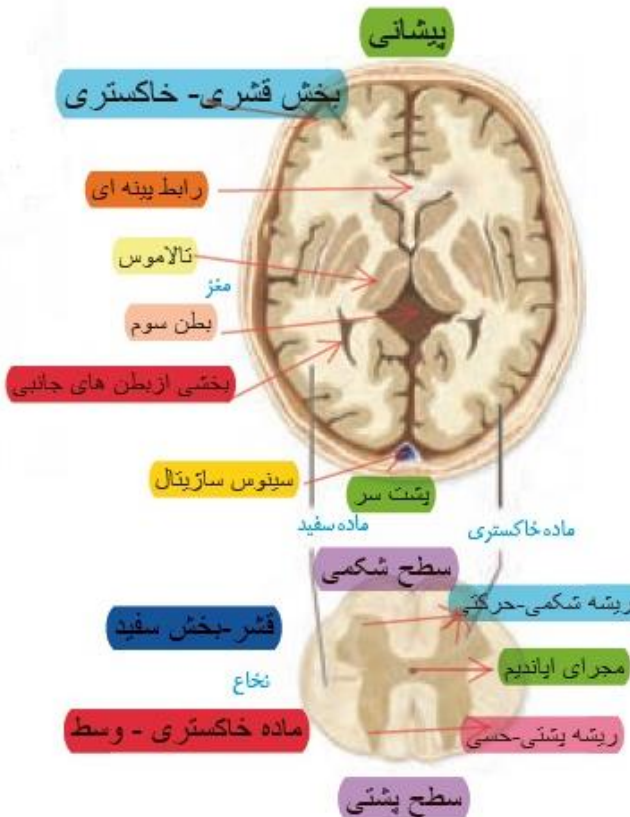


➤ نقش دستگاه عصبی مرکزی

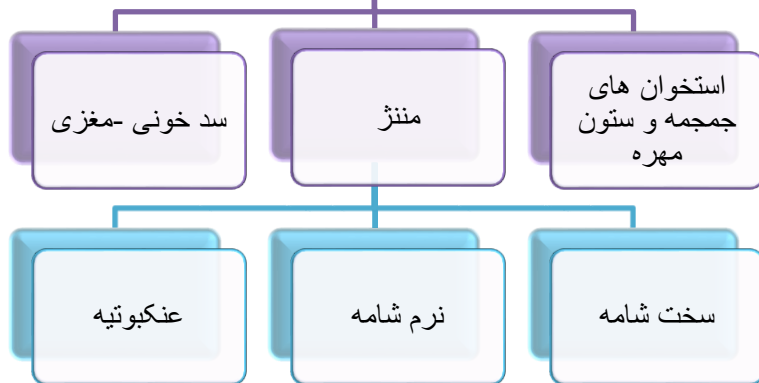
- دستگاه عصبی مرکزی شامل مغز و نخاع است که:
- ۱- مراکز نظارت بر فعالیت های بدن اند
- ۲- اطلاعات دریافتی از محیط و درون بدن را تفسیر می کند
- ۳- به مهرک ها پاسخ می دهد

➤ ساختار دستگاه عصبی مرکزی

- مغز و نخاع از دو بخش ماده خاکستری و ماده سفید تشکیل شده اند.
- ممل قرار گرفتن ماده خاکستری و ماده سفید در مغز و نخاع را مقایسه کنید.
- ماده خاکستری شامل جسم یافته های عصبی و رشته های عصبی بدون میلین و ماده سفید اجتماع رشته های میلین دار است.

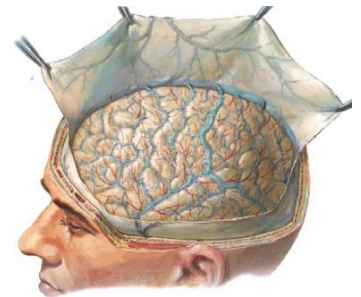
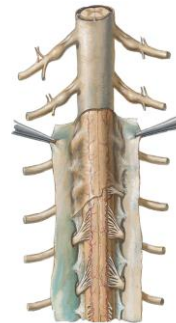
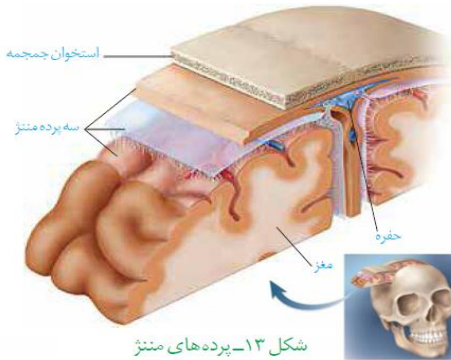


حفاظت از دستگاه عصبی مرکزی



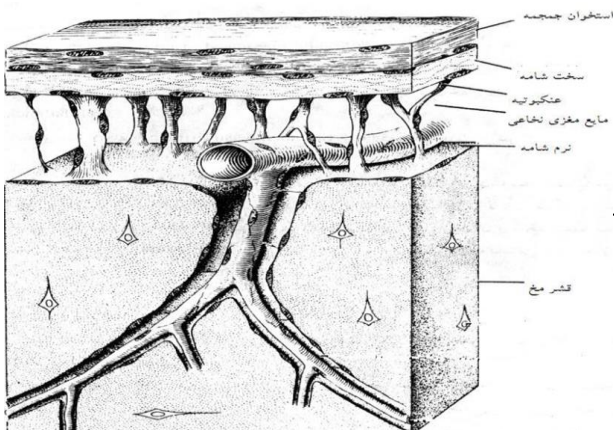
➤ **مفاظت از مغز و نفاع**

➤ علاوه بر استخوانهای جمجمه و ستون مهره، سه پرده از نوع بافت پیوندی به نام پرده های مننژ از مغز و نفاع مفاظت می کنند

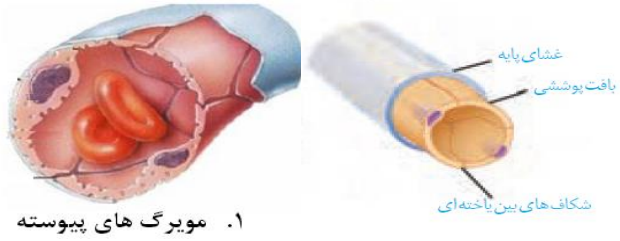


➤ **نقش مایع مغزی نفاعی**

➤ فضای بین پرده ها را مایع مغزی نفاعی پر کرده است که مانند یک ضربه گیر، دستگاه عصبی مرکزی را در برابر ضربه مفاظت می کند



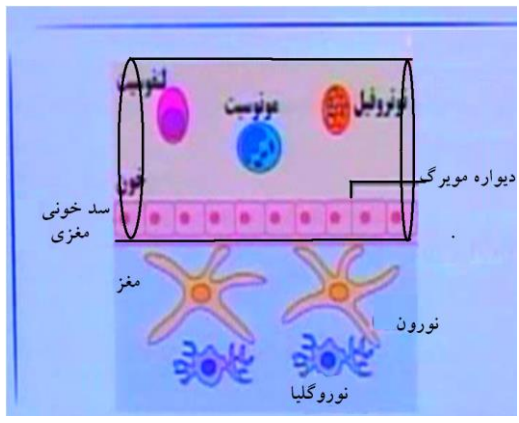
➤ در سال گذشته با انواع مویرگ ها آشنا شدید . مویرگ های دستگاه عصبی مرکزی از کدام نوع اند و چه ویژگی دارند ؟



➤ در مویرگ های پیوسته یافته های بافت پوششی با هم‌دیگر ارتباط تنگاتنگی دارند.
 ➤ ورود و خروج مواد در آنها به شدت تنظیم می شود.

۱. مویرگ های پیوسته

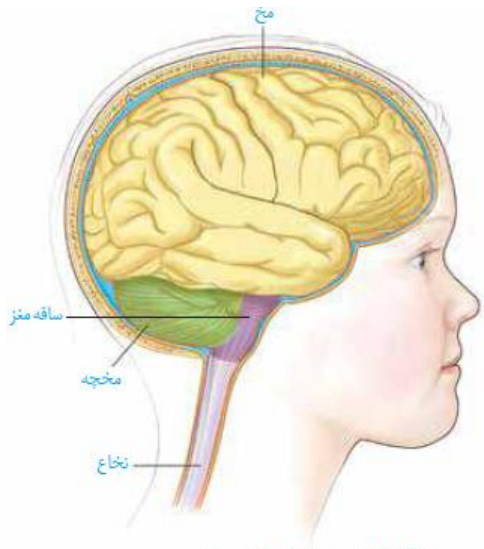
➤ **سرفونی - مغزی**



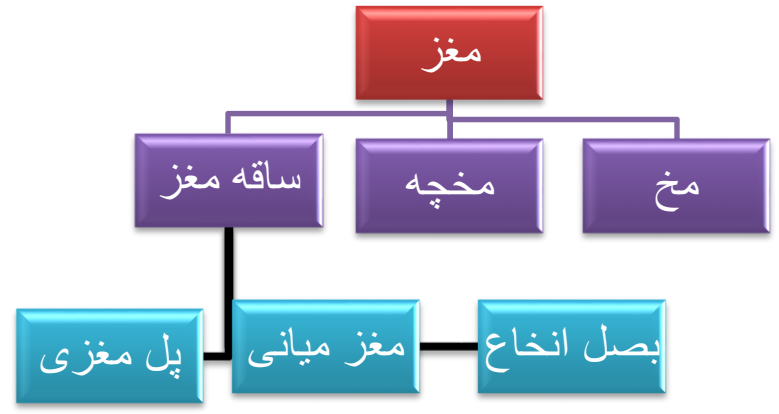
➤ یافته های بافت پوششی مویرگ های مغز به یکدیگر پیوسته اند و بین آن ها منفذی وجود ندارد .
 ➤ در نتیجه بسیاری از مواد و میکروب ها در شرایط طبیعی نمی توانند به مغز وارد شوند.
 ➤ این عامل حفاظت کننده در مغز، سد فونی مغزی و در نفاق سد فونی نفاعی نام دارد..
 ➤ البته مولکول هایی مثل آکسیژن ، گلوکز و آمینواسید ها و برخی داروها می توانند از این سد عبور کنند .

➤ **مغز**

➤ از سه بخش مغز، میخه و ساقه مغز تشکیل شده است

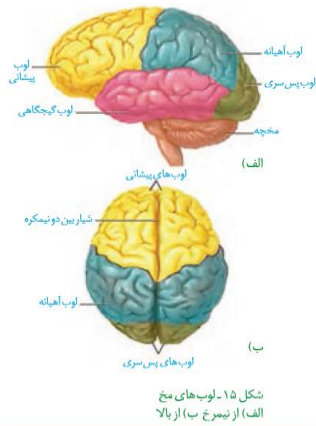
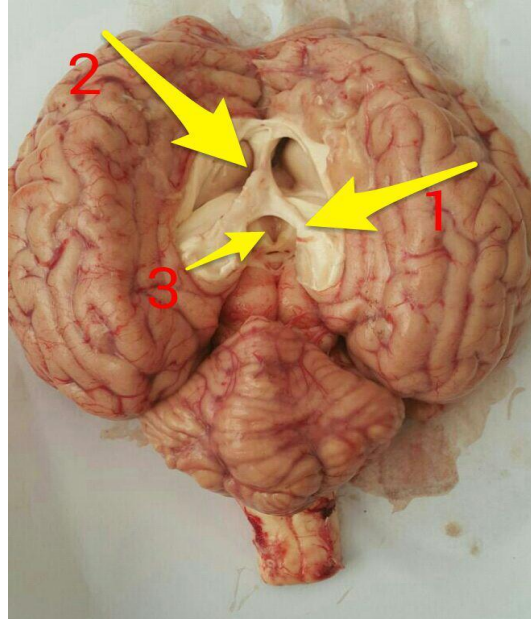
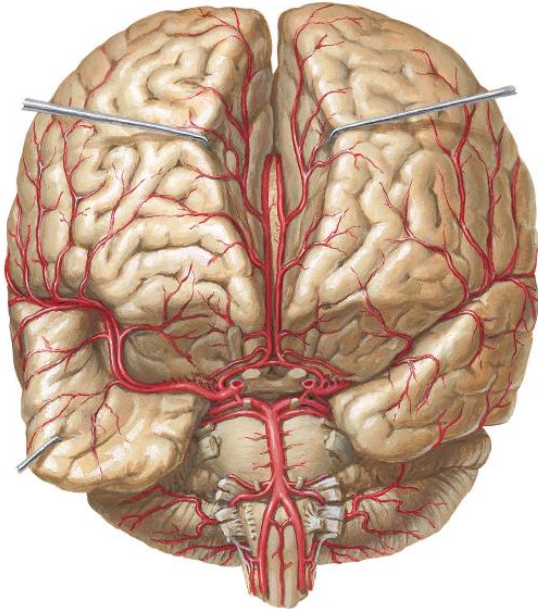


شکل ۱۴ - سه بخش اصلی مغز



➤ نیمکره های مغز

- در انسان بیشتر حجم مغز را مغز تشکیل می دهد.
- دو نیمکره مغز با رشته های عصبی به هم متصل اند.
- رابط های سفید رنگ به نام رابط پینه ای و سه گوش از این رشته های عصبی اند که هنگام تشریح مغز آن ها را می بینید.



➤ کارهای اختصاصی هر نیمکره

- دو نیمکره به طور همزمان از همه بدن اطلاعات را دریافت و پردازش می کنند تا بخش های مختلف بدن به طور هماهنگ فعالیت کنند.
- هر نیمکره کارهای اختصاصی نیز دارد؛ مثلا؛ بخش هایی از نیمکره چپ به توانایی در ریاضیات و استدلال مربوط اند.
- نیمکره راست در مهارت های هنری تخصص یافته است. بخش فارسی نیمکره های مغز یعنی قشر مغز از ماده خاکستری است و سطح وسیعی را با ضخامت چند میلی متر تشکیل می دهد.

➤ قشر مغز چین خورده است و شیارهای متعددی دارد.

➤ شیارهای عمیق هر یک از نیمکره های مغز را به چهار لوب پس سری، کینگاهی، آهیانه و پیشانی تقسیم می کنند.

سمت راست مغز در مقابل سمت چپ مغز



➤ قشر مخ

➤ قشر مخ، شامل بخش‌های حسی، حرکتی و ارتباطی دارد. بخش‌های حسی پیام اندام‌های حسی را دریافت می‌کنند. بخش‌های حرکتی به ماهیچه‌ها و غده‌ها، پیام می‌فرستند. بخش‌های ارتباطی بین بخش‌های حسی و حرکتی ارتباط برقرار می‌کنند.

➤ قشر مخ جایگاه پردازش نهایی اطلاعات ورودی به مغز است که نتیجه آن

➤ ۱- یادگیری

➤ ۲- تفکر

➤ ۳- عملکرد هوشمندانه است.

➤ ساقه مغز

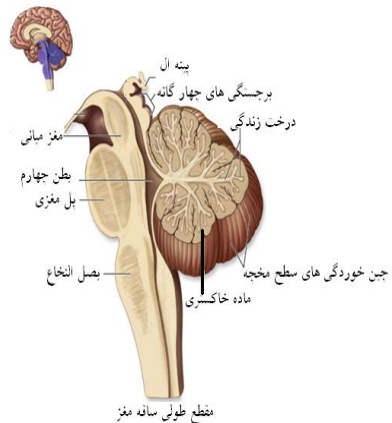
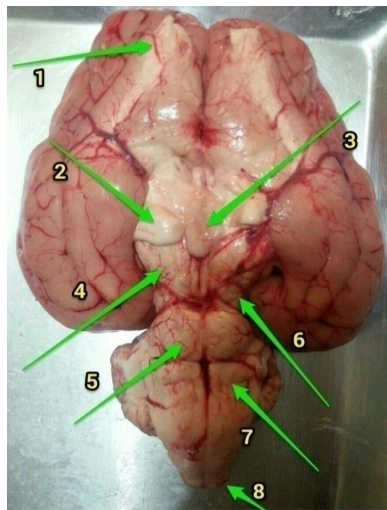
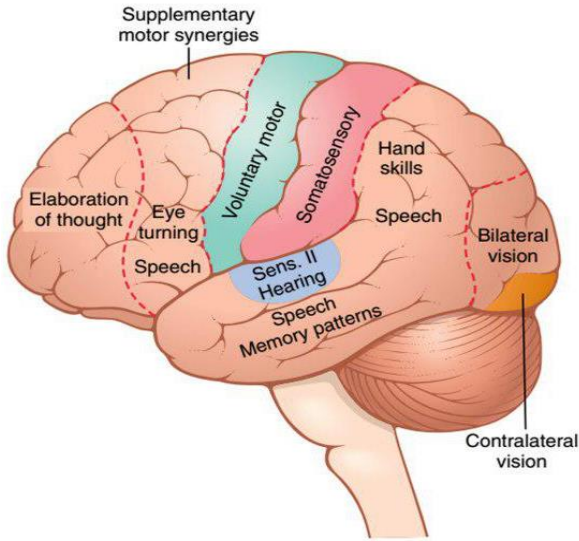
➤ ساقه مغز از مغز میانی، پل مغزی و بصل النخاع تشکیل شده است.

➤ مغز میانی، در بالای پل مغزی قرار دارد و یافته‌های عصبی آن در فعالیت‌های مختلف از جمله شنوایی، بینایی و حرکت نقش دارند.

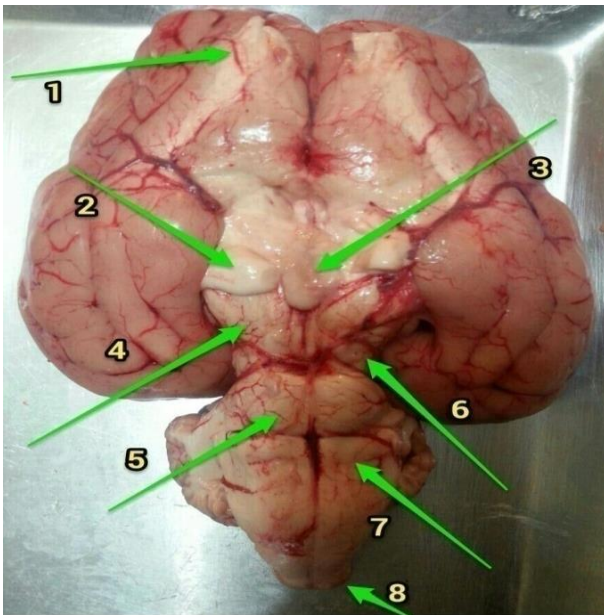
➤ برجستگی‌های چهارگانه بخشی از مغز میانی اند که هنگام تشریح مغز می‌توان آن‌ها را دید.

➤ پل مغزی، در تنظیم فعالیت‌های مختلف از جمله تنفس، ترشح بزاق و اشک نقش دارد.

➤ بصل النخاع، پایین‌ترین بخش مغز است که در بالای نخاع قرار دارد. بصل النخاع، فشار خون و ظریبان قلب را تنظیم می‌کند و مرکز انعکاس‌هایی مانند عطسه، بلع و سرفه و مرکز اصلی تنظیم تنفس است.



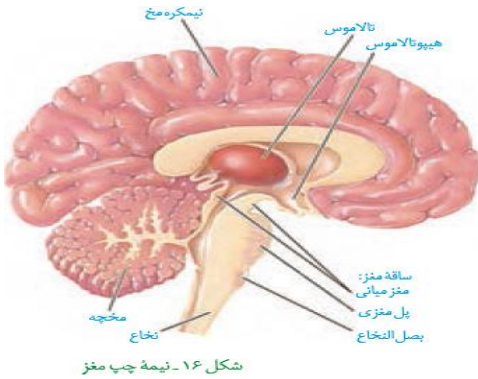
➤ تصویر سطح شکمی مغز



- ۱. لوب بویایی
- ۲. عصب بینایی چشم چپ
- ۳. جسم فاکستری (بفشی از هیپوتالاموس)
- ۴. مغز میانی
- ۵. پل مغزی
- ۶. پایک مغزی
- ۷. بصل النخاع
- ۸. نخاع

➤ مفه

- مفه در پشت ساقه مغز قرار دارد و شامل دو نیمکره و بفشی به نام کرینه در وسط آنها است.
- مفه مرکز تنظیم وضعیت بدن و تعادل آن است.
- مفه به طور پیوسته از بفش های دیگر مغز و نخاع و اندام های عسی مانند کوش پیام دریافت و بررسی می کند تا فعالیت ماهیچه ها و حرکات بدن را در حالت های گوناگون به کمک مغز و نخاع هماهنگ کند.



شکل ۱۶ - نیمه چپ مغز

فعالیت ۵

با استفاده از آنچه آموختید در گروه خود درباره پرسش های زیر گفت و گو و پاسخ را به کلاس گزارش کنید.

۱- هنگام ورزش چگونه تعادل خود را حفظ می کنید؟

۲- هنگام راه رفتن با چشمان بسته، چه تغییری در راه رفتن ایجاد می شود؟ علت تغییر را توضیح دهید.

۳- چگونه ممکن است با وجود سلامت کامل چشم ها، فرد قادر به دیدن نباشد؟

- هنگام ورزش اندام هایی مانند چشم، کوش، پوست، پیام هایی برای مراکز عصبی به ویژه مفه ارسال می کنند.
- مفه با بررسی این اطلاعات پیام حرکتی را برای ماهیچه ها می فرستد تا با انقباض آنها، تعادل بدن در هر حالتی مفظ شود.
- چون چشم ها بسته اند، اطلاعاتی از چشم به مراکز عصبی مثل مفه ارسال نمی شود؛ در نتیجه فرد بر اساس اطلاعات ارسالی از بقیه اندام ها، راه می رود.
- آسیب دیدن بفش هایی از مغز و راه های عصبی که به بینایی مربوط اند، موجب می شود با وجود سلامت چشم، فرد قادر به دیدن نباشد.

➤ سافت‌های دیگر مغز

➤ تالاموس ها

➤ ممل پردازش اولیه و تقویت اطلاعات حسی است.

➤ اغلب پیام های حسی در تالاموس گرد هم می آیند تا به بخش های مربوط در قشر مغز، جهت پردازش نهایی فرستاده شوند.

➤ هیپوتالاموس

➤ که در زیر تالاموس قرار دارد، دمای بدن، تعداد ضربان قلب، فشار خون، تشنگی، گرسنگی و فوآب را تنظیم می کند.

➤ سامانه کناره ای (لیمبیک)

➤ که با قشر مغز، تالاموس و هیپوتالاموس ارتباط دارد.

➤ لیمبیک در حافظه و احساساتی مانند ترس، خشم، لذت نقش ایفا می کند

➤ اسبک مغز (هیپوکامپ)

➤ یکی از اجزای لیمبیک است که در تشکیل حافظه و یادگیری نقش دارد.

➤ تبدیل حافظه کوتاه مدت به بلند مدت بر عهده این بخش هست.

➤ آسیب هیپوکامپ

➤ حافظه افرادی که هیپوکامپ آنان آسیب دیده، یا با جراحی برداشته شده است، دچار اختلال می شود.

➤ این افراد نمی توانند نام افراد جدید را حتی اگر هر روز با آنها در تماس باشند، به خاطر بسپارند.

➤ نام های جدید، مداکثر فقط برای چند دقیقه در ذهن این افراد باقی می ماند.

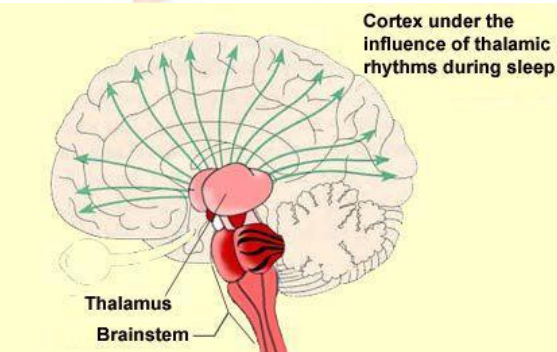
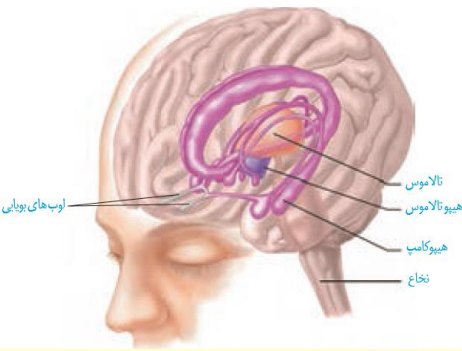
➤ البته آنان برای به یاد آوردن فاطرات مربوط به قبل از آسیب دیدگی، مشکل چندانی ندارند.

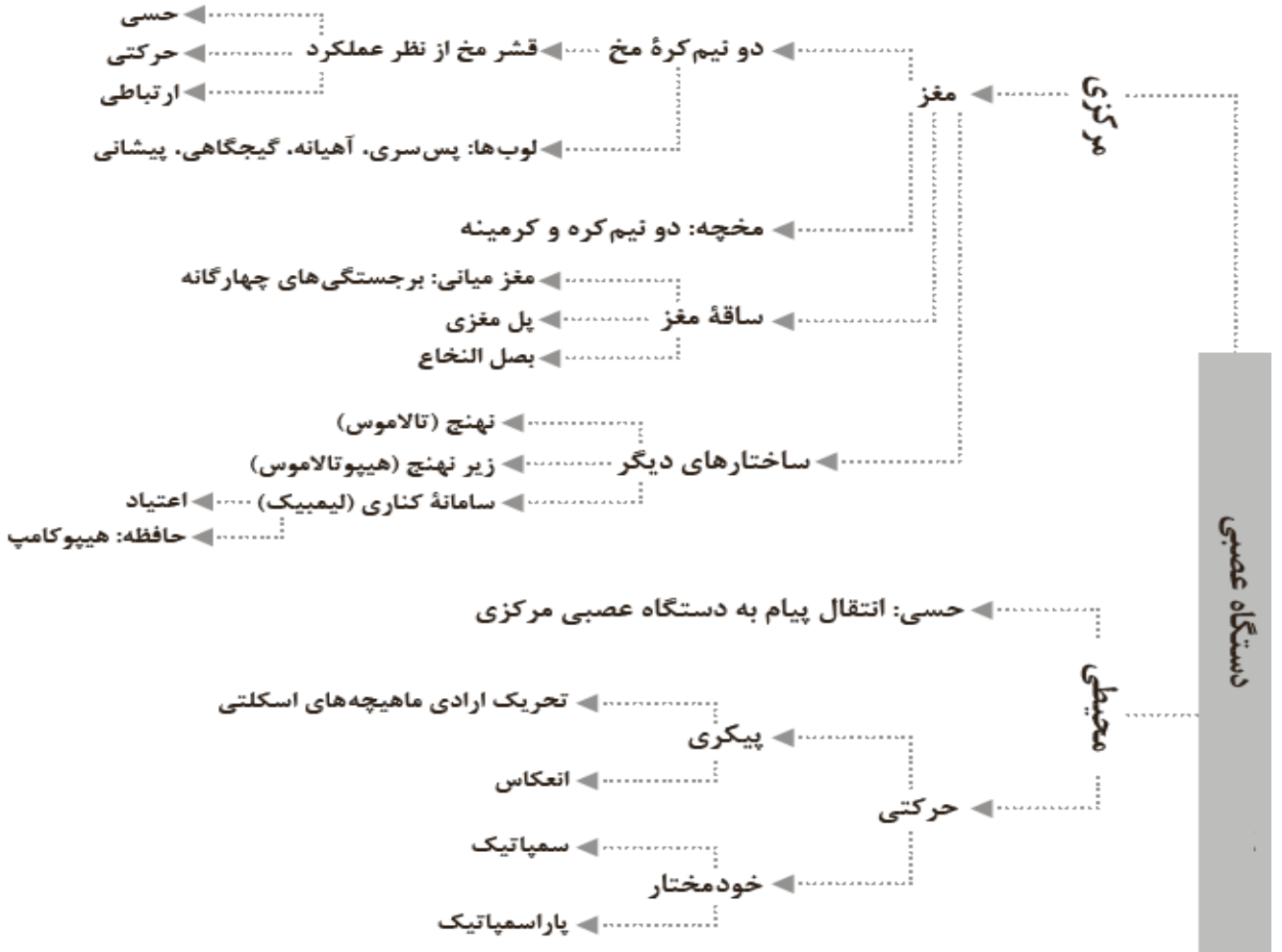
➤ نقش هیپوکامپ

➤ پژوهشگران بر این باورند که هیپوکامپ در ایجاد حافظه کوتاه مدت و تبدیل آن به حافظه بلند مدت نقش دارد.

➤ مثلاً وقتی شماره تلفنی را می خوانیم، یا می شنویم، ممکن است پس از زمان کوتاهی آن را از یاد ببریم، ولی

وقتی آن را بارها به کار ببریم، در حافظه بلند مدت ذخیره می شود.





➤ اعتبار

- اعتبار وابستگی همیشگی به مصرف یک ماده، یا انجام یک رفتار است که ترک آن مشکلات جسمی و روانی برای فرد به وجود می آورد.
- وابستگی به اینترنت یا بازی های رایانه ای نیز نمونه ای از اعتبار های رفتاری اند.
- مواد کوناکون مانند الکل، کوکائین، نیکوتین، هروئین، مورفین و حتی کافئین قهوه اعتبار آورند.
- اعتبار نه فقط سلامت جسمی و روانی فرد مصرف کننده، بلکه سلامت خانواده او و نیز افراد دیگر اجتماع را به خطر می اندازد.

➤ مواد اعتبار آور و مغز

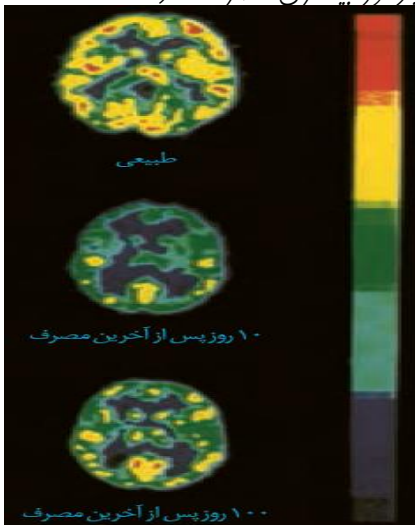
- نخستین تصمیم برای مصرف مواد اعتبار آور در اغلب افراد اختیاری است
- اما استفاده مکرر از این مواد، تغییراتی را در مغز ایجاد می کند که فرد دیگر نمی تواند با میل شدید برای مصرف مقابله کند.
- این تغییرات ممکن است دائمی باشند. به همین علت، اعتبار را بیماری برگشت پذیر می دانند که حتی سال ها پس از ترک مواد، فرد در خطر مصرف دوباره قرار دارد.

➤ مواد اعتبار آور و مغز (اثر بر لیمبیک)

- مواد اعتبار آور بر سامانه کناره ای اثر می گذارند موجب آزاد شدن ناقل های عصبی از جمله دوپامین می شوند که در فرد اساس لذت و سرفوشی ایجاد می کند.
- در نتیجه فرد، میل شدیدی به مصرف دوباره آن ماده دارد.
- با ادامه مصرف، دوپامین کمتری آزاد می شود و به فرد احساس کسالت، بی حوصلگی و افسردگی دست می دهد.
- برای رهایی از این حالت و دستیابی به سرفوشی نخستین، فرد مجبور است، ماده اعتبار آور بیشتری مصرف کند.

➤ مواد اعتبار آور و مغز (اثر بر قشر مخ)

- مواد اعتبار آور بر بخش هایی از قشر مخ تأثیر می گذارند و توانایی قضاوت، تصمیم گیری و خود کنترلی فرد را کاهش می دهند.
- این اثرات به ویژه در مغز نوجوانان شدیدتر است؛ زیرا مغز آنان در حال رشد است.
- مصرف مواد اعتبار آور ممکن است تغییرات برگشت ناپذیری را در مغز ایجاد کند.
- شکل اثر یک ماده اعتبار آور بر فعالیت مغز را با بررسی مصرف گلوکز در آن نشان می دهد.



شکل ۱۸ - تصویرها مصرف گلوکز را در مغز فرد سالم و فرد مصرف کننده کوکائین نشان می دهند. رنگ های آبی تیره و روشن مصرف کم و رنگ زرد و قرمز مصرف بالا را نشان می دهند. توجه کنید بهبود فعالیت مغز به زمان طولانی نیاز دارد؛ بخش پیشین مغز بهبود کمتری را نشان می دهد.

- در ناحیه لوب پیشانی کاهش مصرف گلوکز در بازه زمانی بیشتری ماندارگ است که منطقه عسی و حرکتی مغز به شمار می رود

- در سایر مناطق نیز مناطق با مصرف بالای گلوکز حذف شده و به مرور با سرعت کند بازگشت به وضعیت اولیه مشاهده می شود.

- اثرات اعتبار در مغز در حال شکل گیری، مانند نوجوانان و کودکان، وسیع تر و روند بازگشت به وضعیت اولیه طولانی تر خواهد بود

➤ اعتیاد به الکل

- جذب الکل
- مقدار الکل (اتانول) در نوشیدنی های الکلی متفاوت است؛ حتی مصرف کمترین مقدار الکل، بدن را تحت تأثیر قرار می دهد.
- الکل در دستگاه گوارش به سرعت جذب می شود.
- الکل از غشای یافته های عصبی بخش های مختلف مغز عبور و فعالیت های آنها را مختل می کند.
- اثر الکل بر ناقل های عصبی
- الکل علاوه بر دوپامین، بر فعالیت انواعی از ناقل های عصبی تحریک کننده و بازدارنده تأثیر می گذارد

➤ اثرات الکل بر بدن

- الکل کاهش دهنده فعالیت های بدنی است.
- ایجاد ناهماهنگی در حرکات بدن
- اختلال در گفتار
- الکل فعالیت مغز را کند می کند و در نتیجه زمان واکنش فرد به محرک های محیطی افزایش پیدا می کند.
- مشکلات کبدی
- سکته قلبی
- انواع سرطان از پیامد های مصرف بلند مدت الکل است.

فعالیت ۶

درباره درستی یا نادرستی عبارت های زیر اطلاعاتی را جمع آوری کرده و به کلاس ارائه کنید.

● استفاده از قلیان به اندازه سیگار خطرناک نیست.

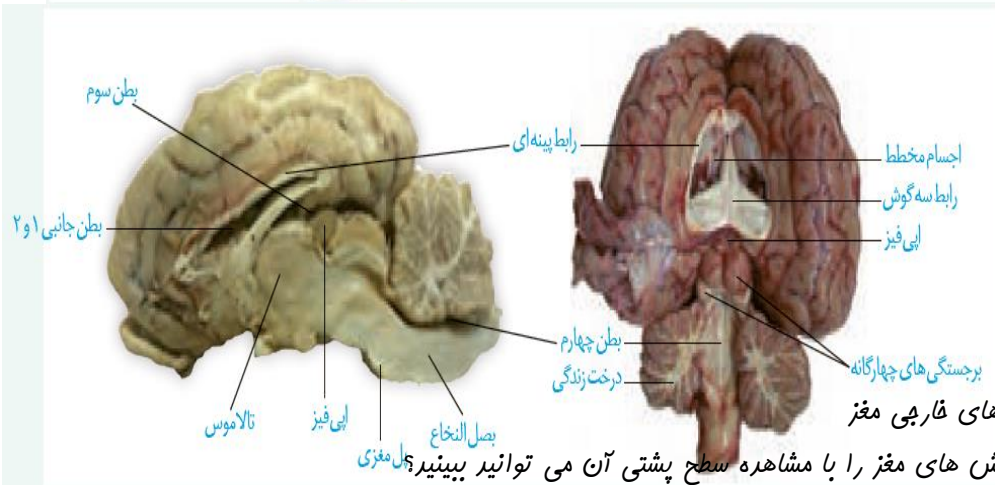
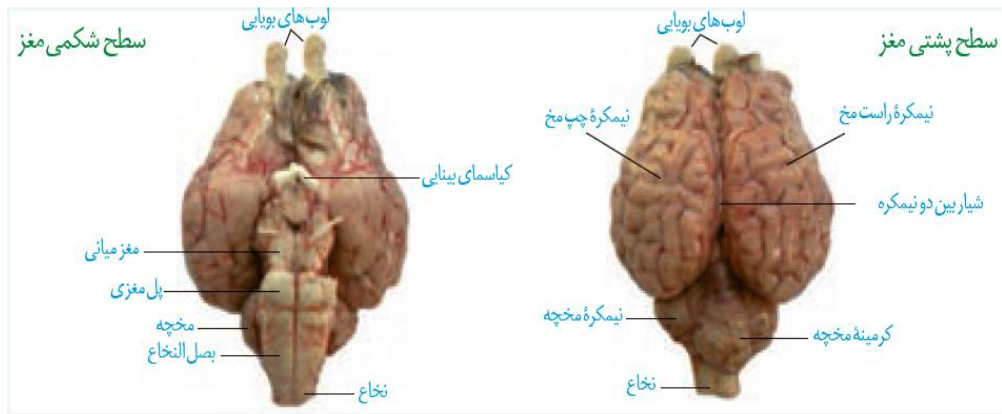
● فرد با یک بار مصرف ماده اعتیادآور، معتاد نمی شود.

● مصرف تنباکو با سرطان دهان، حنجره و شش ارتباط مستقیم دارد.

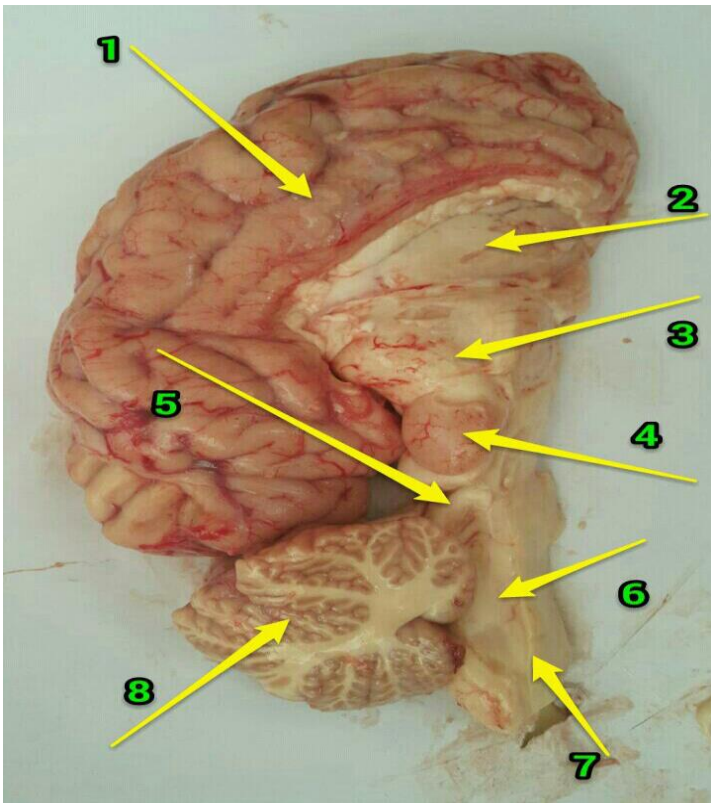
● مصرف مواد اعتیادآوری که از گیاهان به دست می آیند، خطر چندانی ندارد.

➤ فقط جمله سوم درست است

➤ بقیه جملات نادرست اند.



- بررسی بفتش‌های فارژی مغز
- الف) کدر ۴۱ بفتش‌های مغز را با مشاهده سطح پشتی آن می‌توانید ببینید؟
- لوب‌های بویایی، نیمکره‌های چپ و راست، قشر مخ، شیار بین دو نیمکره، مفهه و کرینه آن .
- ب) بفتش‌های مشاهده شده از مغز در سطح شکمی کدامند؟
- لوب‌های بویایی ، کیاسمای بینایی، مغز میانی، پل، مفهه، بصل النخاع
- ۲ - مشاهده بفتش‌های درونی مغز نکات:
- در سطح پشتی، با ایضاد فاصله در شیار بین دو نیمکره با انگشتان، رابط پینه ای دیده می‌شود.
- رابط سه گوش در زیر رابط پینه ای (با ایضاد برش کم عمق) دیده می‌شود.
- دو طرف رابط پینه ای و سه گوش، بطن ۱ و ۲ مغز و داخل آن‌ها اجسام مفطط قرار دارند.
- شبکه‌های مویرگی ترشح کننده مایع مغزی - نخاعی درون بطن ۱ و ۲ دیده می‌شوند.
- با برش طولی در رابط سه گوش، دو تالاموس که بایک رابط به هم متصلند دیده می‌شوند که با کمترین فشار جدا می‌شوند.
- در عقب تالاموس‌ها بطن ۳ و در لبه پایین آن‌ها ابن فیز (رومغزی) دیده می‌شود.
- در عقب ابن فیز، برجستگی‌های چهارگانه قرار دارند.
- با برش کرینه، درخت زندگی (ماده سفید شبیه به درخت درون ماده خاکستری مفهه) و بطن ۴ دیده می‌شود.



➤ ۱. نیمکره ی چپ مخ

➤ ۲. جسم مفط

➤ ۳. تالاموس

➤ ۴. برجستگیهای عکانه

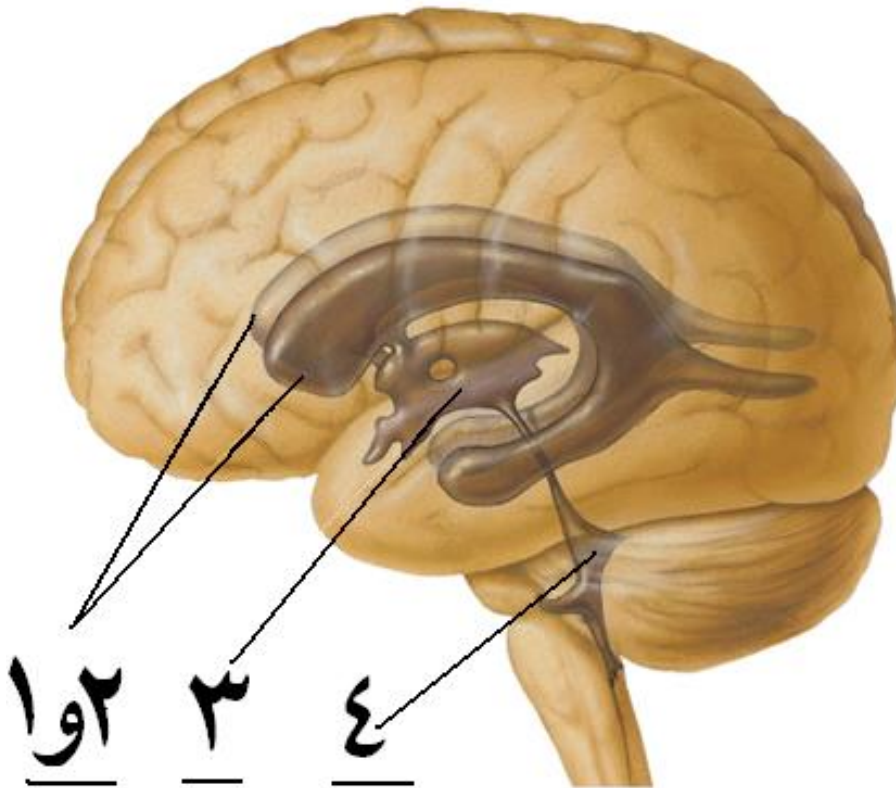
➤ ۵. پایک فوقانی منیه

➤ ۶. پل مغزی

➤ ۷. بصل النخاع

➤ ۸. نیمکره چپ منیه

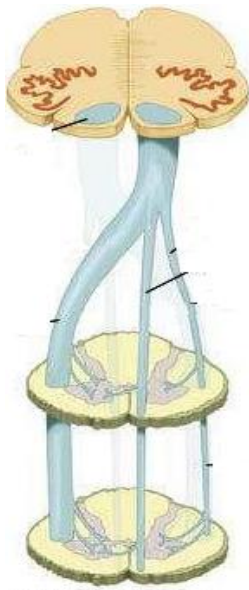
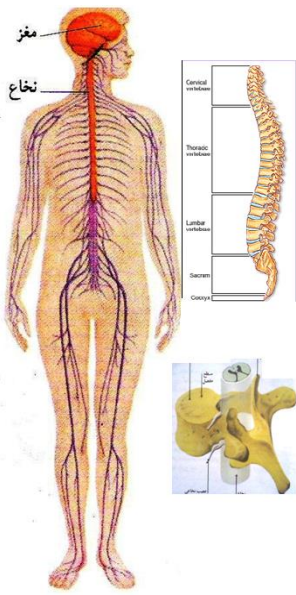
➤ **بطن های مغز**



۱ و ۲

۳

۴

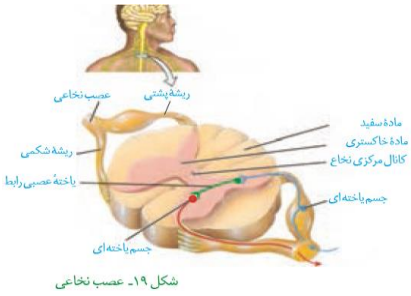


➤ نخاع

- نخاع درون ستون مهره ها از بصل نخاع تا دومین مهره کمر کشیده شده است.
- اعمال نخاع
- ۱- مغز را به دستگاه عصبی محیطی متصل می کند و مسیر عبور پیام های عسی از اندام های بدن به مغز و ارسال پیام ها از مغز به اندام هاست.
- ۲- علاوه بر آن، نخاع مرکز برقی انعکاس های بدن است.

➤ عصب نخاعی

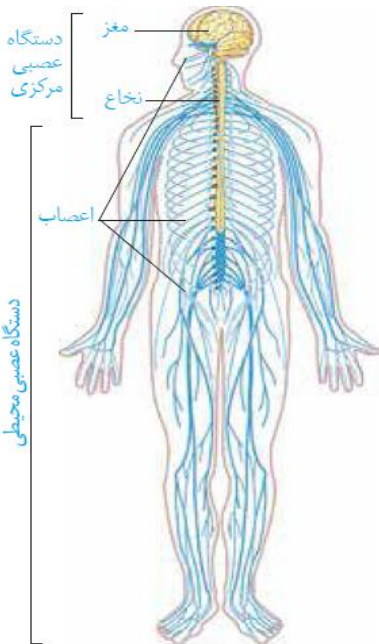
- هر عصب نخاعی دو ریشه دارد.
- ریشه پشتی عصب نخاعی عسی و ریشه شکمی آن حرکتی است.
- ریشه پشتی، اطلاعات عسی را به نخاع وارد و ریشه شکمی پیام های حرکتی را از نخاع خارج می کند.



شکل ۱۹- عصب نخاعی

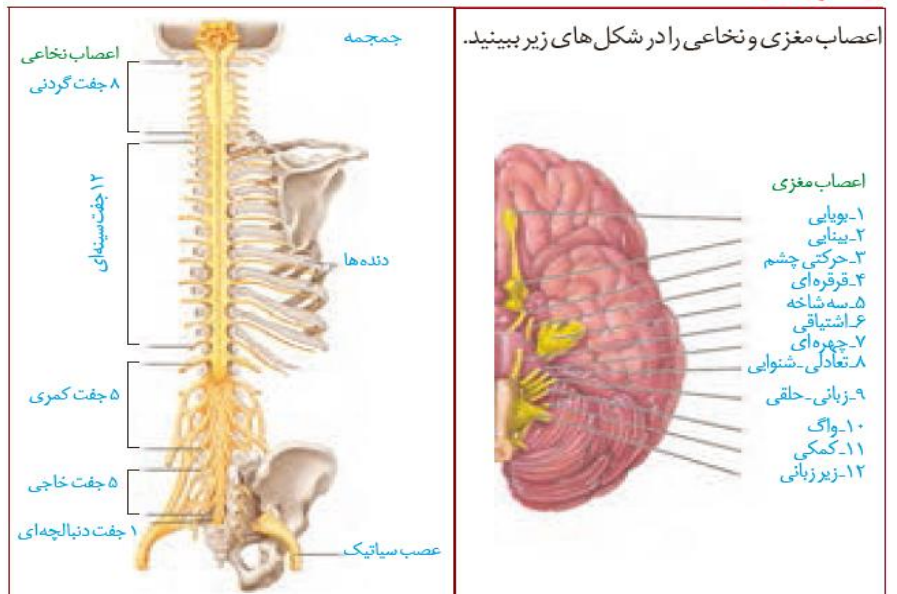
➤ دستگاه عصبی محیطی

- بخشی از دستگاه عصبی که مغز و نخاع را به بخش های دیگر مرتبط می کند، دستگاه عصبی محیطی نام دارد.
- ۱۲ جفت عصب مغزی و ۳۱ جفت عصب نخاعی، دستگاه عصبی مرکزی را به بخش های دیگر بدن، مانند اندام های مس و ماهیچه ها مرتبط می کنند.



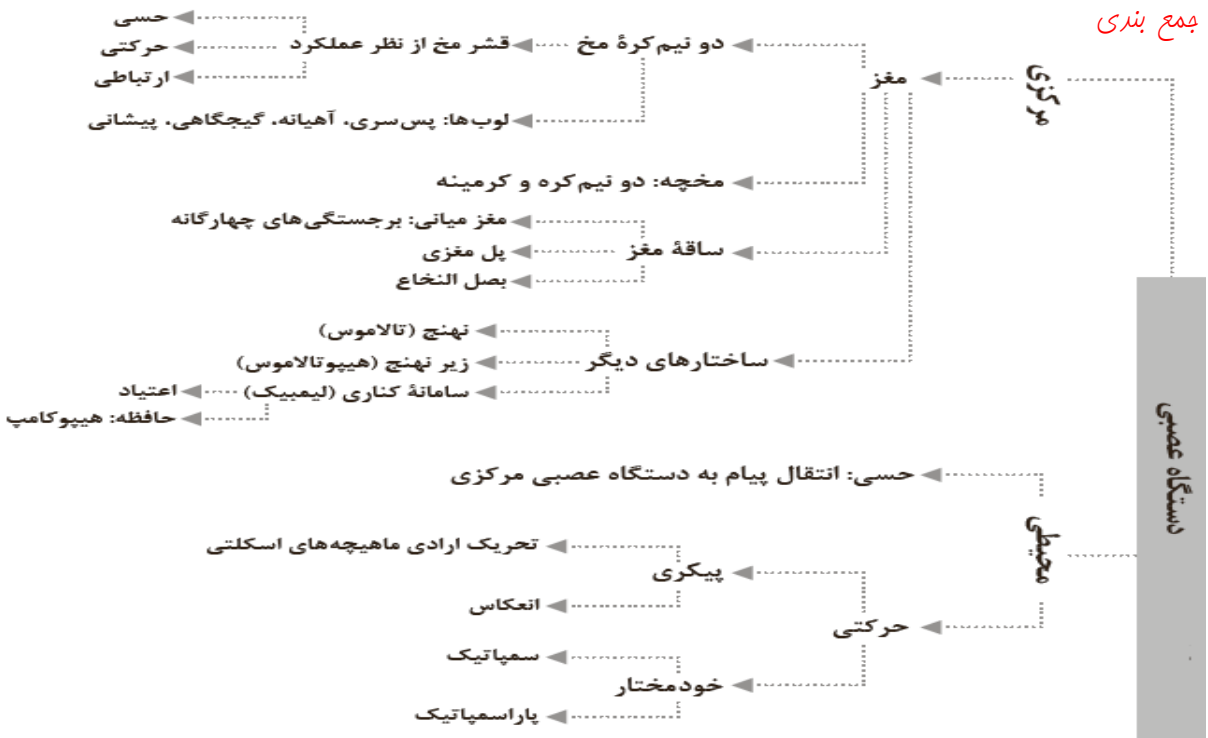
شکل ۱۱- دستگاه عصبی مرکزی

بیشتر بدانید



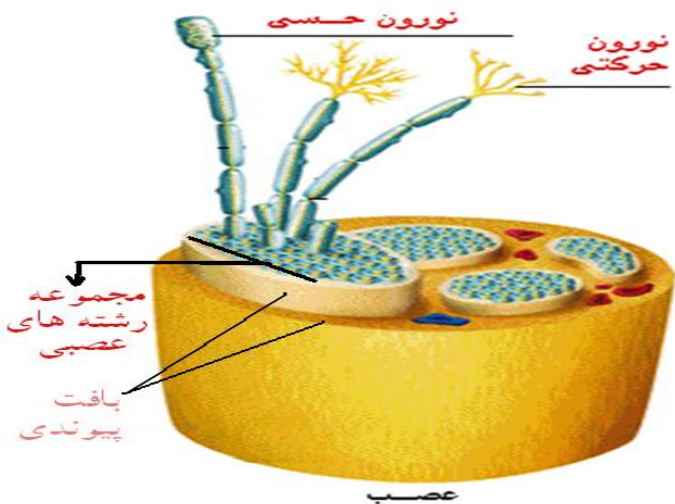
اعصاب مغزی و نخاعی را در شکل های زیر ببینید.

جمع بندی



تعریف عصب

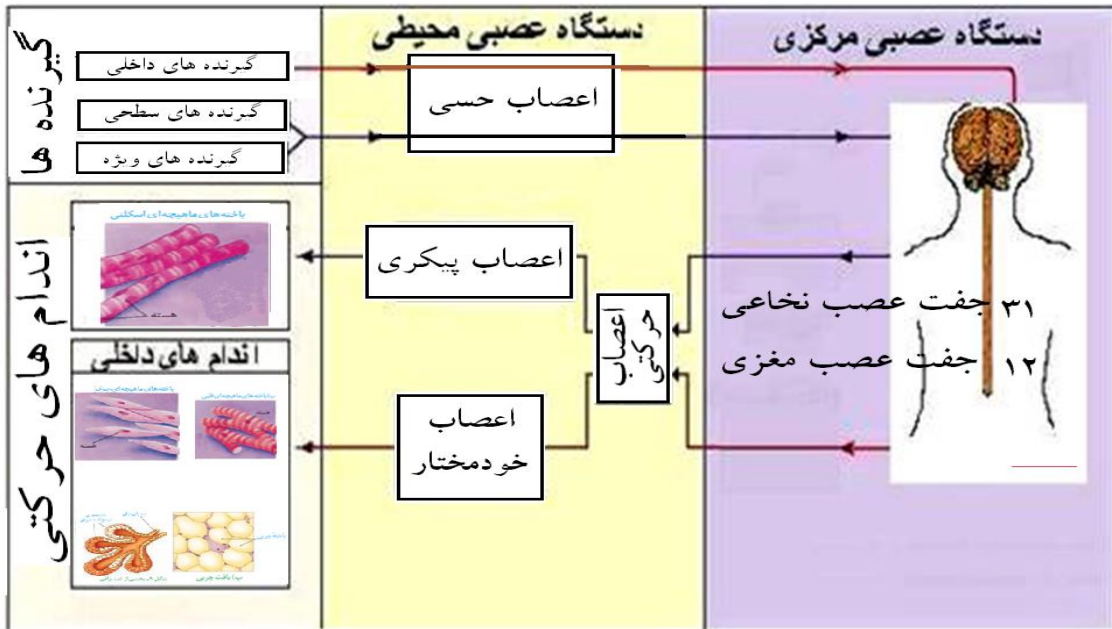
- هر عصب مجموعه ای از رشته های عصبی است که درون بافت پیوندی قرار گرفته اند.
- یاد آوری: رشته عصبی آکسون یا دنریت بلند است.



➤ **دستگاه عصبی محیطی**

- دستگاه عصبی محیطی شامل دو بخش حسی و حرکتی است. با بخش حسی این دستگاه در فصل بعد آشنا خواهیم شد.
- بخش حرکتی این دستگاه پیام عصبی را به اندام های اجرا کننده مانند ماهیچه ها می رساند.
- بخش حرکتی دستگاه عصبی محیطی، خود شامل دو بخش پیکری و خودمختار است.

حسی: انتقال پیام به دستگاه عصبی مرکزی



➤ **بخش پیکری**

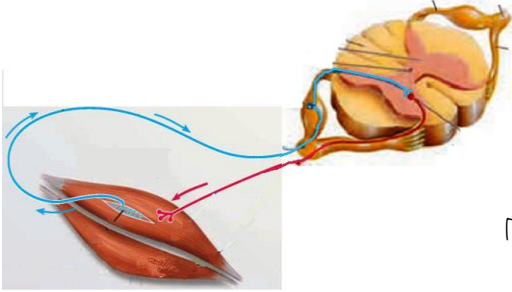
- این بخش پیام های عصبی را به ماهیچه های اسکلتی می رساند. فعالیت این ماهیچه ها به شکل :
- ۱- ارادی
- ۲- غیر ارادی (انعکاس) تنظیم می شود.

➤ ۱- عملکرد ارادی اعصاب پیکری

- وقتی تصمیم می‌گیرید کتاب را از روی میز بردارید، یافته‌های عصبی بفش پیکری، دستور مغز را به ماهیچه‌های دست می‌رساند



➤ ۲- انعکاس



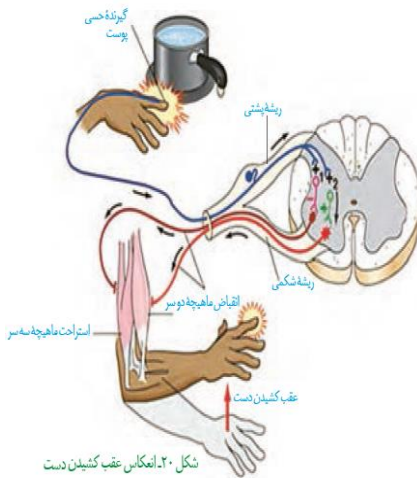
- فعالیت ماهیچه‌های اسکلتی به شکل انعکاسی نیز تنظیم می‌شود.
- می‌دانید انعکاس پاسخ سریع و غیر ارادی ماهیچه‌ها در پاسخ به محرک هاست.
- مثال: دست فرد با برخورد به جسم داغ، به عقب کشیده می‌شود. مرکز تنظیم این انعکاس نفع است.

فعالیت ۸

با استفاده از شکل ۲۰ به این پرسش‌ها پاسخ دهید:

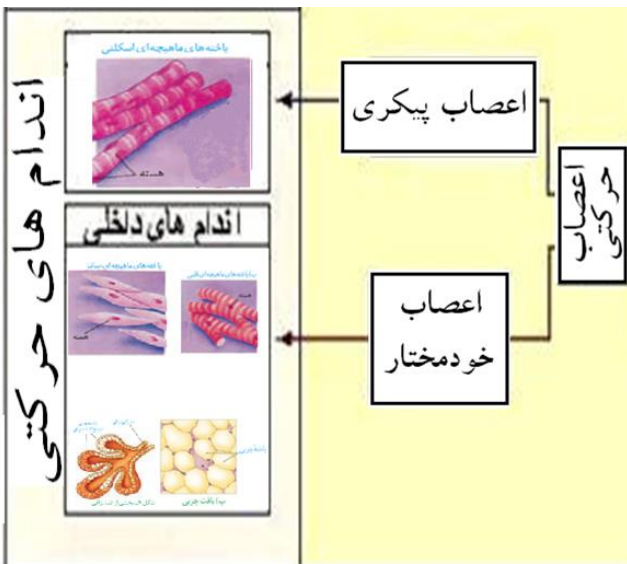
۱- پس از احساس درد، چه رویدادهایی رخ می‌دهد تا فرد دست خود را عقب بکشد؟

۲- در مسیر عقب کشیدن دست، کدام سیناپس‌ها تحریک کننده و کدام مهارکننده‌اند؟



شکل ۲۰. انعکاس عقب کشیدن دست

- ۱- سیناپس بین نورون حسی با رابط... تحریکی (نورون - نورون)
- ۲- سیناپس بین نورون رابط با نورون حرکتی متصل به ماهیچه دوسر..... تحریکی (نورون - نورون)
- ۳- سیناپس بین نورون حرکتی با ماهیچه دوسر..... تحریکی (نورون - میون)
- ۴- سیناپس بین نورون حسی با نورون رابط شماره ۲..... تحریکی (نورون - نورون)
- ۵- سیناپس بین نورون رابط با نورون حرکتی متصل به ماهیچه سه سر..... مهارتی (نورون - نورون)
- ۶- سیناپس بین نورون حرکتی متصل به سه سر با ماهیچه سه سر..... غیرفعال (نورون - میون)



➤ بفش خود مختار، دستگاه عصبی میطی

- بفش خود مختار، دستگاه عصبی میطی، کار ماهیچه‌های صاف، ماهیچه قلب و غره‌ها را، به صورت ناآگاهانه تنظیم می‌کند و همیشه فعال است.



➤ **بفش خود مختار، دستگاه عصبی میطی**

➤ این دستگاه از دو بفش هم حس (سمپاتیک) و پادهم حس (پاراسمپاتیک) تشکیل شده است که معمولاً بر خلاف یکدیگر کار می کنند تا فعالیت های حیاتی بدن را در شرایط مختلف تنظیم کنند.

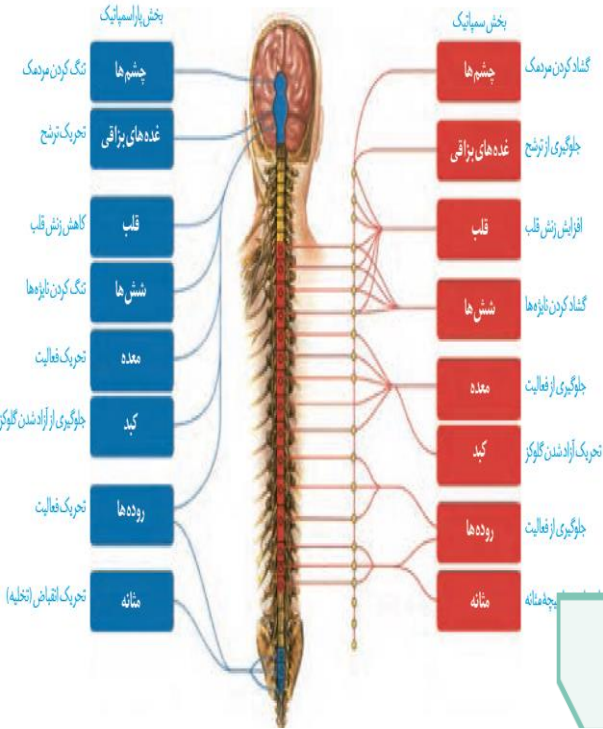
➤ **فعالیت بفش خود مختار**

➤ **۱- فعالیت پاراسمپاتیک** باعث برقراری حالت آرامش در بدن می شود. در این حالت، فشار خون کاهش یافته، ضربان قلب کم می شود.

➤ **۲- فعالیت بفش سمپاتیک** هنگام بر بفش پاراسمپاتیک غلبه دارد و بدن را در حالت آماده باش نگه می دارد. ممکن است این حالت را هنگام شرکت در مسابقه ورزشی تجربه کرده باشید.

➤ در این وضعیت، بفش سمپاتیک سبب افزایش فشار خون، ضربان قلب و تعداد تنفس می شود و جریان خون را به سوی قلب و ماهیچه های اسکلتی هدایت می کند.

نقش دستگاه سمپاتیک و پاراسمپاتیک در بخش های مختلف بدن

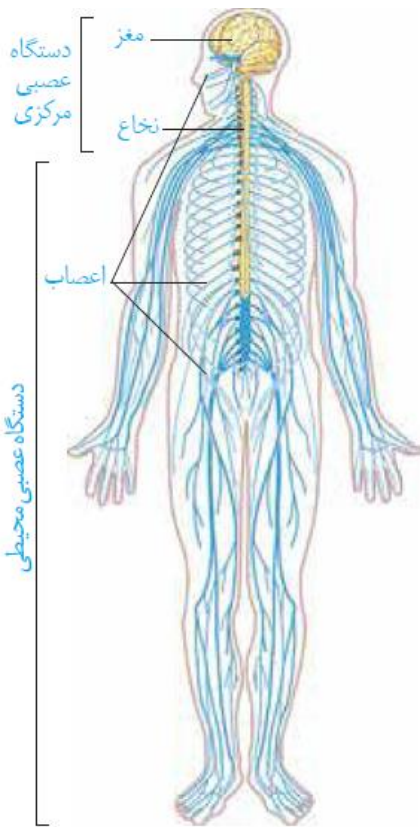


فعالیت ۹

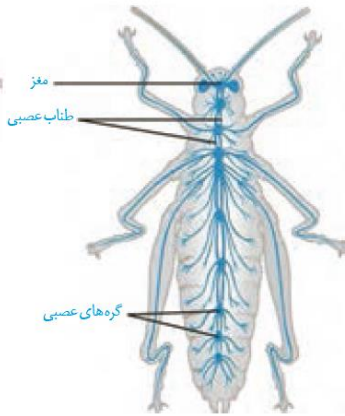
از بخش های تشکیل دهنده دستگاه عصبی، یک نقشه مفهومی تهیه کنید.



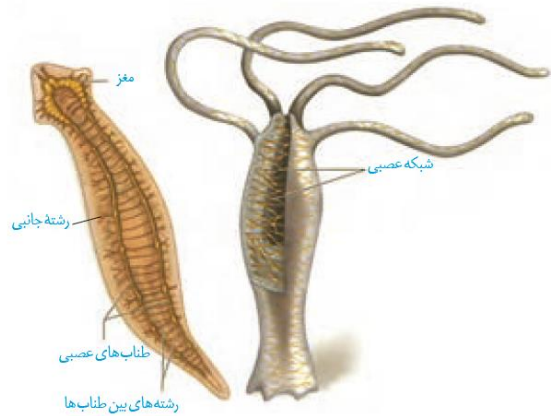
دستگاه عصبی



شکل ۱۱ - دستگاه عصبی مرکزی



پ (ملخ)



ب (پلاناریا)

الف (هیدر)

➤ دستگاه عصبی جانوران

➤ شبکه عصبی

➤ مغز و دو طناب عصبی

➤ مغز و یک طناب عصبی شکمی

➤ مغز و یک طناب عصبی پشتی

➤ شبکه عصبی

➤ ساده ترین سافتار عصبی، شبکه عصبی در هیدر است.

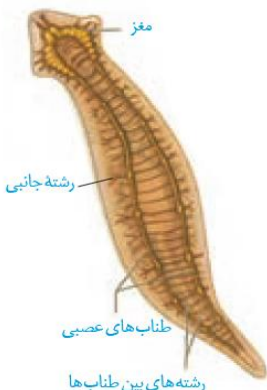
➤ شبکه عصبی مجموعه ای از نورون های پرکنده در دیواره بدن هیدر است که با هم ارتباط دارند.

➤ تدریک هر نقطه از بدن جانور در همه سطح آن منتشر می شود.

➤ شبکه عصبی یافته های ماهیچه ای بدن را تدریک می کند.



الف (هیدر)



ب (پلاناریا)

➤ سافتار نردبان مانند

➤ الف) بخش مرکزی:

➤ در پلاناریا دو گره عصبی در سر جانور، مغز را تشکیل داده اند.

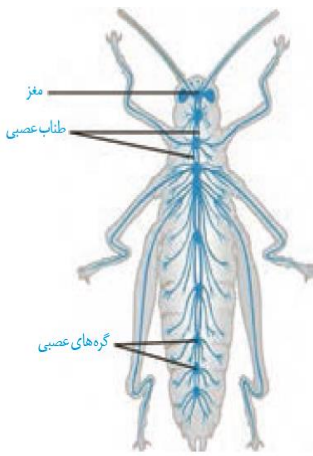
➤ هر گره مجموعه ای از جسم یافته های عصبی است.

➤ دو طناب عصبی متصل به مغز که در طول بدن جانور کشیده شده اند، با رشته هایی به هم متصل اند و سافتار نردبان مانند را ایجاد می کنند.

➤ ب) بخش میطی:

➤ رشته های جانبی متصل به آن (بخش مرکزی)، بخش میطی دستگاه عصبی را تشکیل می دهند.

➤ طناب عصبی شکمی



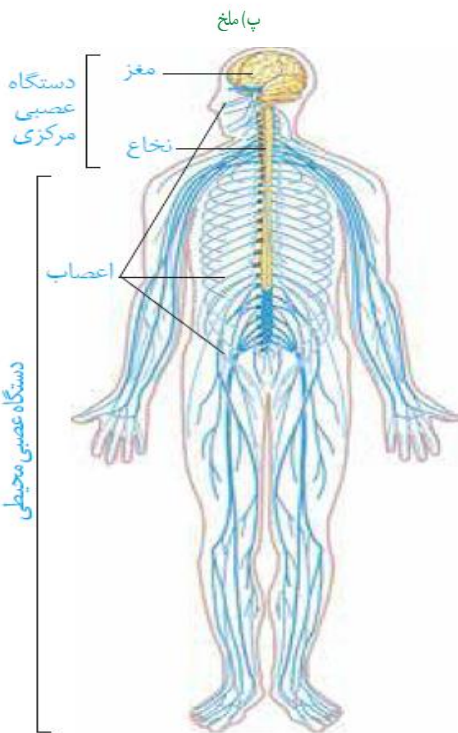
- مغز مشرات از چند گره به هم پوشش فورده تشکیل شده است.
- یک طناب عصبی شکمی که در طول بدن جانور کشیده شده است،
- در هر بند از بدن، یک گره عصبی دارد.
- هر گره فعالیت ماهیچه های آن بند را تنظیم می کند

➤ طناب عصبی پشتی

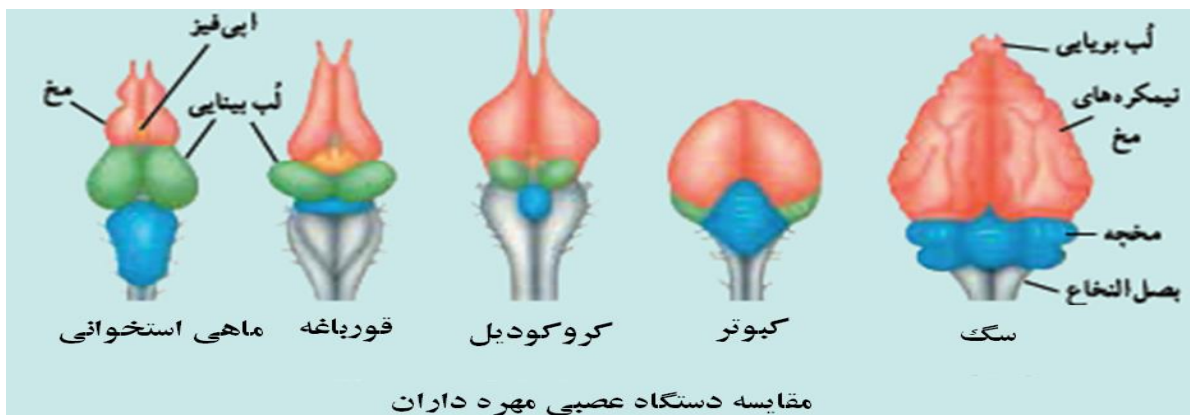
- در مهره داران طناب عصبی پشتی است و بفش جلویی آن برجسته شده و مغز را تشکیل می دهد.
- طناب عصبی درون سوراخ مهره ها و مغز درون جمجمه ای غضروفی، یا استخوانی جای گرفته است.
- در مهره داران نیز مانند انسان، دستگاه عصبی شامل دستگاه عصبی مرکزی و محیطی است.

➤ طناب عصبی پشتی

- در بین مهره داران اندازه نسبی مغز پستانداران و پرندگان نسبت به وزن بدن از بقیه بیشتر است.
- به وجود آمدن چین خوردگی های سطح مخ در پستانداران
- برجسته شدن بفش جلویی مخ و تشکیل مغز
- عقب رفتن لوب بینایی نسبت به مغز ماهی
- وجود نفاع تا مهره دوم کمر
- وجود اعصاب نفاعی در ادامه ستون مهره ها



شکل ۱۱ - دستگاه عصبی مرکزی



مقایسه دستگاه عصبی مهره داران